IMPERIAL BUREAU
OF
AGRICULTURAL PARASITOLOGY
(HELMINTHOLOGY)

ZOOLOGISCHER ANZEIGER

BEGRÜNDET VON

VICTOR CARUS

FORTGEFÜHRT VON

EUGEN KORSCHELT

HERAUSGEGEBEN VON

BERTHOLD KLATT

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT HAMBURG

ZUGLEICH

ORGAN DER DEUTSCHEN ZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

125. BAND

MIT 244 ABBILDUNGEN IM TEXT

1939

AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT M. B. H.
IN LEIPZIG

PRINTED IN GERMANY

Inhaltsübersicht.

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Aczél, M., Das System der Familie Dorylaidae. I. 15.
— Die Untergattung Dorylomorpha m. von Tömösváryella m. II. 49.
— Bohrfliegen-Studien 124.
Adensamer, W., Über Terebratula vitrea L. 266.
Bartoš, E., Die Tardigraden der Tschechoslowakischen Republik. I. 138.
Brehm, V., Weitere Mitteilungen über die Süßwasserfauna Uruguays 39.
— Zur systematischen und tiergeographischen Stellung der als Limnicythere problematica beschriebenen Gomphocythere 190.
Caspers, H., Zwei neue Epicariden-Arten aus der Nordsee (Pseudione borealis n. sp. und Ps. tuberculata n. sp.) 236.
Franz, V., Der gegenwärtige Stand der Stangenelch-Frage [Alces alces (L.) var.] 81.
Gohrbandt, I., Das Tympanalorgan der Syntomiden 23.
Hafner, F., Beobachtungen über Muschelsammlungen in Juist 261.
Harders-Steinhäuser, M., Über Ansammlungen und Freßspuren von Arcellen 97.
Herre, W., und Rawiel, Fr., Vergleichende Untersuchungen an Unken 290.
Holly, M., Zur Nomenklatur der Siluridengattung Macrones C. Duméril 143.
Kelm, H., Ein Pustelschwein von Sumatra 219.
Kepner, Wm. A., Stirewalt, M. A., and Ferguson, F. F., The Ductus genito-intestinalis in the genus Castrada, based upon Castrada lutheri n. sp. 225.
— — — Klattia virginiensis n. g. n. sp. 299.
Kolosváry, G. v., Neue spinnenfaunistische Angaben aus Ungarn 43.
— Über die Variabilität der Balaniden-Arten Acasta spongites (Poli) und Chthamalus stellatus stellatus (Poli) 176.
— Spinnenfaunistische Neuigkeiten aus Jugoslawien 263.
Krull, H., Namenliste der bekannteren Labyrinthfische zur Ermittelung der gültigen Namen 325.
Larsson, Sv. G., Der Lebenszyklus der Carabiden. Statistik als Hilfsmittel biologischer Untersuchungen 87.
Lattin, G. de, Untersuchungen über die Farbvariabilität der Isopoden 309.
Lengerken, H. v., Über die Blattschnittmethode des Ahornblattrollers (Deporaus tristis F.) Coleopt. 102.
Maaden, H. v. d., Über das Sinnesgrübchen von Aurelia aurita Linné 29.
McConnell, C. H., The action and disposal of the unused enlarged interstitial cells of the ovarian area of Hydra 256.
Móczár, L., Beobachtungen über den Nestbau einiger Odynerus-Arten 70.

Müller, L., und Hellmich, W., Liolaemus-Arten aus dem westlichen Argentinien. II. 113.
Neu, W., Bemerkungen über einige balanomorphe Cirripedien der Istanbuler Gewässer 209.
Noll, W., Troglochaetus beranecki Delach. im Maintal 267.
Panning, A., Die Larven von Eriocheir sinensis H. M.-Edw. 273.
Petzsch, H., Neue Fundnachweise von Farbspielen des Hamsters (Cricetus cricetus L.) 269.
Prell, H., Skandinavische Wildrinder in historischer Zeit 203.
Rammner, W., Beobachtungen an Fledermäusen 271.
Rendahl, H., und Vestergreen, G., Eine eigenartige Färbungsvarietät des Grasfrosches (Rana temporaria Lin.) 120.
Riezler, H., Über Machiliden Nordtirols 252.
— Machilis steinböcki n. sp. 283.
Roesler, R., Beiträge zur Copeognathenfauna Deutschlands 157.
Roşca, Al., Neue Spinnenarten aus der Dobrogea (Rumänien) 91.
Schaefer, K., Lage und Sekretion der Drüsennervenzellen von Nereis diversicolor Müll. 195.
Schaerffenberg, B., Necrophage Elateridenlarven 335.
Schlesch, H., Revision der Nomenklatur unserer Viviparidenen 132.
Schubart, O., Über die Besiedlung der Bauten und Nester mitteleuropäischer Säuger und Vögel mit Diplopoden 145.
Schulze, P., Eine neue Art der neuguineisch-australischen Zeckengattung Endopalpiger aus Deutschland 35.
Sgonina, K., Vergleichende Untersuchungen über den bedingten Reflex 248.
Strouhal, H., Landasseln aus Balkanhöhlen, gesammelt von Prof. Dr. Karl Absolon. 4. Mitteilung 181.
Szent-Ivány, J. v., Zwei seltsame biologische Beobachtungen bei Lepidopteren 47.
Uthmöller, W., Über eine neue Rasse von Crotaphopeltis hotamboeia. III. 108.
Verhoeff, K. W., Zur Kenntnis der Schöbliiden 135.
Viets, K., Wassermilben (Hydrachnellae und Porohalacaridae, Acari) aus den französischen Pyrenäen 1.
Wettstein, O. v., Eine Bemerkung über Chalcides moseri Ahl 142.
Willmann, C., Drei neue terricole Acari 244.
Berichtigung 336.

Mitteilungen aus Museen usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft E. V. 208.

Personal-Nachrichten.

a) Städte-Namen.

München 272. Wien 143. 336.

b) Personen-Namen.

Kennel, Julius von (Nachruf) 272. Versluis, Jan (Nachruf) 143.
Werner, Franz (Nachruf) 336.

Zoologischer Anzeiger

125. Band 15. Januar 1939 Nr. 1/2

Wassermilben (Hydrachnellae und Porohalacaridae, Acari) aus den französischen Pyrenäen.

Von Dr. Karl Viets, Bremen.

(Mit 18 Abbildungen.)

Eingeg. 18. November 1938.

Aus den französischen Pyrenäen sind erst wenige Wassermilben bekanntgeworden; aus dem entsprechenden spanischen Gebiete fehlt bislang jeder Fund von Hydracarinen. A. Vandel, 1922[1], war wohl der erste, der aus den französischen Pyrenäen (nahe der Mittelmeerküste) einige Arten meldete. Etwas später veröffentlichte R. Schodduyn, 1925[2], einige Formen aus dem Lac de Lourdes; er nannte außer unbestimmten *Arrenurus*-Larven noch *Piona longipalpis* (Krend.). Zu einer umfangreicheren Liste gelangte A. Migot, 1926[3], indem er außer der Porohalacaride *Walterella gallica* Mig. eine ganze Reihe von Hydrachnellae aus den Pyrenäen veröffentlichte.

Migot sammelte aus drei Regionen der Pyrenäen: einmal in den Pyrénées Orientales, hier sowohl in der Küstenregion (0—300 m), als auch in 1900 bis 2600 m, dann aber auch im Dépt. Hautes Pyrénées in der Gegend von Neouvielle und Lac Orédon in 2000—2200 m. Aus dieser letzteren Gegend, die regional etwa mit unseren Funden vergleichbar wäre, verzeichnet Migot folgende 7 Arten: *Protzia invalvaris multispina* Mig., *Partnunia steinmanni* Walt., *Thyas barbigera pauciseta* Mig., *Lebertia rufipes* Koen., *Lebertia tuberosa* Thor, *Lebertia pyrenaica* Mig.[4] und *Arrenurus zachariae* Koen.

Gelegentlich einer kurzen Reise im Jahre 1937 konnte ich zwischen Laruns und Eaux Chaudes (Gave d'Ossau, Dépt. Basses Pyrénées) und unterhalb des Lac d'Artouste (1864 m) in einigen Bachgewässern sammeln. Die Fänge Nr. 1—4 aus der Gegend von Laruns—Eaux Chaudes in 500—650 m Höhe gehören dem Kalkgebirge an; die Nr. 5—6 am Lac d'Artouste liegen im Urgebirge (Gneis).

---

[1] A. Vandel, Sur la faune d'eau douce des Pyrénées Orientales. Bull. Soc. zool. France **74** (1922) 170.

[2] R. Schudduyn, Contribution à l'étude du plancton du Lac de Lourdes (Hautes Pyrénées). Ann. Biol. lacustre **13** (3/4) (1925) 190, 191.

[3] A. Migot, Diagnoses sommaires d'Hydracariens nouveaux des Pyrénées. Bull. Soc. ent. France **1926**, p. 52—56. — A. Migot, Sur la faune française des Hydracarides. Bull. Soc. zool. France **51** (1926) 91—134.

[4] Eine als *Hexalebertia marginata* n. sp. benannte Art taufte Migot, da in *Lebertia* der Artname bereits vergeben war in den Sonderdrucken seiner Arbeiten handschriftlich um in *Hexalebertia pyrenaica*. Der neue Name wurde später in einer »Note rectificative« [Bull. Soc. Zool. France **51** (1926), S. 382] fixiert.

Die Fundorte und die hier festgestellten Arten sind:

Nr. 1. Laruns, Gave d'Ossau. Moose an Steinen in flachem Bachbett, unterhalb des großen Wasserfalls außerhalb Laruns an der Straße nach Eaux Chaudes. Wasser rasch fließend. 1. 9. 1937.

Protzia walteri pyrenaica n. ssp.	1 ♂		
Sperchon (*Hispido.*) *vaginosus* Thor, 1902	2 ♂		
Sperchon (*Hispido.*) *denticulatus* Koen., 1895.		4 ♀	3 Ny.
Sperchon (*Hispido.*) *clupeifer* Piers., 1896.	2 ♂		
Lebertia (*Pilo.*) *violacea* Viets, 1921	4 ♂	2 ♀	1 Ny.
Atractides ellipticus similis n. ssp.		2 ♀	1 Ny.
Hygrobates calliger Piers., 1896	1 ♂		
Megapus sp.			6 Ny.
Feltria armata Koen., 1902 . .	1 ♂	5 ♀	
Feltria (*Feltriella*) *rubra* Piers., 1898	2 ♂		
Aturus scaber Kram., 1875 . . .	6 ♂	7 ♀	
Aturus crinitus Thor, 1902 . . .	9 ♂	13 ♀	

Nr. 2. Rieselwand an der Straße etwa 2 km unterhalb Eaux Chaudes, gespülte Moose (*Cratoneuron*); *Planaria alpina*. 1. 9. 37.

Megapus sp.			2 Ny.
Aturus crinitus Thor, 1902 . . .	1 ♂	1 ♀	
Aturus gallicus n. sp.	1 ♂		

Nr. 3. Rieselstellen an der Straße, zu einem Becken gefaßt, 1 km vor Eaux Chaudes. In *Cratoneuron*. 1. 9. 37.

Panisus michaeli Koen., 1896. .	2 Imag.	2 Teleioph.	
Lebertia (*Hexa.*) *bisbisetosa* Viets, 1930	1 ♂	1 ♀	

Nr. 4. Wasserrinne am Weg Laruns—Eaux Chaudes, Moos an Steinen. 1. 9. 37.

Panisus michaeli Koen., 1896. .	2 Imag.	2 Teleioph.	
Sperchon clupeifer Piers., 1896			1 Ny.
Lebertia bisbisetosa Viets, 1930	1 ♂		
Bandakia concreta Thor, 1913 .	1 Imag.		

Nr. 5. Moose an Steinen in Quellrinne unterhalb des Lac d'Artouste. 2. 9. 37.

Porohalacaridae: *Soldanellonyx chappuisi* Walt., 1917			1 Ny.
Panisus michaeli Koen., 1896. .	1 Imag.		
Sperchon (*Sperch.*) *squamosus* Kram., 1879	34 Imag.	4 Ny.	
Lebertia (*Pseudo.*) *maculosa* Koen., 1902	29 Imag.		
Lebertia (*Hexa.*) *bisbisetosa* Viets, 1930	10 Imag.		

Nr. 6. Ebendort, ähnliche Rinne, noch etwas weiter unterhalb des Staudammes als Nr. 5. 2. 9. 37.

Sperchon squamosus Kram., 1879	1 ♂	1 ♀
Megapus gibberipalpis (Piers.), 1898	1 ♂	
Feltria armata Koen., 1902 . . .	2 ♂	3 ♀
Feltria (*Feltriella*) *rubra* Piers., 1898		3 ♀
Aturus crinitus Thor, 1902 . . .		1 ♀

Protzia walteri pyrenaica n. ssp. (Abb. 1—3).

Die in 1 männlichen Individuum vorliegende Form nähert sich auf Grund der Merkmale von Palpen, Maxillarorgan und Epimeren so sehr der spanischen *Protzia walteri* Viets, 1930, daß sie dieser als Unterart zugeordnet werden möge; sie ist auch verwandt mit *Protzia brevipes*, die Walter aus dem Atlasgebirge beschrieb. Unterschiedliche Merkmale gegenüber der *P. walteri* liegen im Bau der Genitalnäpfe und in der Struktur der Epimeren.

Größe: Der schlank gestreckte Körper des ♂ ist (ohne Maxillarorgan) etwa 1300 μ lang.

Die Haut ist weich und mit niedrigen, runden Papillen besetzt.

Die Augenkapseln sind 70:46 μ groß und etwa von elliptischem Umriß; der gegenseitige Abstand der Kapseln beträgt 420 μ. Die vordere, größere Augenlinse ist elliptisch, die hintere kugelig. Genau zwischen den Augenkapseln, diesen genähert, sitzen 2 Glandularia. Vor diesen sind in geringem Abstande die Präokularhärchen befestigt. In gleicher Entfernung hinter den genannten Glandularia, jedoch etwas medianwärts gerückt, also einander mehr genähert, sitzen die Postokularhärchen. Ein Medianauge (Frontalorgan) ist nicht vorhanden; es ist auch rudimentär nicht durch eine Ringbildung angedeutet.

Gewisse subkutane Strukturveränderungen in der Haut und unregelmäßige Bildungen der Papillen an diesen Stellen deuten auf Muskelansatzstellen, die ähnlich wie bei gewissen Thyasinae die Dorsozentralia und -lateralia vertreten.

Das Maxillarorgan ist 346 μ lang, davon das Rostrum 90 μ. Sowohl von oben gesehen als auch in Seitenansicht erscheint das Rostrum schlank dreieckig. Die Maxillargrundplatte ist fast 3mal so lang wie das Rostrum, etwa 1½ mal so breit wie dieses und fast ebenso hoch.

Die Palpen sind kurz, namentlich in den P. IV.

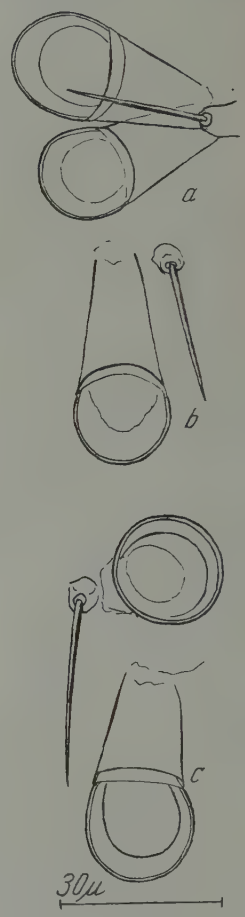
Die Maße der Glieder sind

dorsal	I. 46,	II. 125,	III. 75,	IV. 137,	V. 50 μ.
ventral		36	58	62	
dorsoventral	70	87	84	Mitte 42	

Das P. I—III sind porös. Die proximale Beugeseitenecke des P. I ist lappig ausgezogen. Die ziemlich erhebliche Dorsoventral-

1.

2.



3.

Abb. 1. *Protzia walteri pyrenaica* n. ssp. Maxillarorgan mit rechter Palpe, Seitenlage.
Abb. 2. *Protzia walteri pyrenaica* n. ssp. Vordere (1. + 2.) und hintere Epimerengruppen rechts.
Abb. 3. *Protzia walteri pyrenaica* n. ssp. Genitalnäpfe, a) vorn, b) Mitte, c) hinten.

höhe des P. II und P. III in Verbindung mit der kurzen Beugeseitenlänge des P. IV lassen die Palpe kurz und stämmig erscheinen. Die median am Rande befestigte Beugeseitenborste des P. IV ist basal verstärkt. Einige der wenigen Borsten des P. II und P. III sind gefiedert.

Epimeren: Die 1. Epimeren sind vorn spitz ausgezogen und hier mit einem Schopf gefiederter Borsten besetzt. Ähnliche

Borsten sitzen auch an der vorderen Lateralecke der 2. Epimeren. Eins (das hintere) der Innenrandhaare auf den 1. Epimeren (am Rande der Maxillarbucht) ist auf einer kleinen Ausladung des Randes befestigt. Die vorderen Plattengruppen (1. + 2. Epimeren) sind etwa 256 μ lang (von der vorderen Spitze der 1. bis an den Hinterrand der 2.), und quer, über die 2. Platten gemessen, 157 μ breit. Die Längsausdehnung der 3. + 4. Epimeren ist 248 μ; die 3. messen quer etwa 124 μ in der Breite. Der Innenrand der 4. Platten ist reichlich doppelt so lang wie der der 3. Bei letzteren trägt die etwas verlängerte vordere Lateralecke einige Haare. Das Chitin der Platten erscheint durch kleine, längliche (in der Längsrichtung des Körpers verlaufende) Felder retikuliert. Bei der Art sind die Felder mehr rundlich-eckig und dadurch großlumiger, außerdem ohne erkennbare Längsrichtung in der Lagerung; die zwischenliegenden Chitinbälkchen sind weniger kräftig als bei der Unterart.

Die Beine sind hinsichtlich der Krallen und auch sonst ohne besondere Merkmale.

Das Genitalfeld ist länglich gestreckt; es trägt jederseits etwa 37 Näpfe und einige zerstreute Haare. Alle Näpfe sind deutlich gestielt; der Stiel ist basal dünner als am Napfansatz. Alle Näpfe sind gleichmäßig kugelig, nicht eichelförmig wie bei der Art.

Panisus michaeli Koen., 1896 (Abb. 4—5).

Außer einigen Adulti, die im Vergleich mit Stücken deutscher, Schweizer und italienischer Herkunft im P. IV etwas schlanker gebaut sind, fanden sich mehrere Teleiophanstadien mit noch anhängender Nymphenhaut. In einem besonders günstigen Falle war

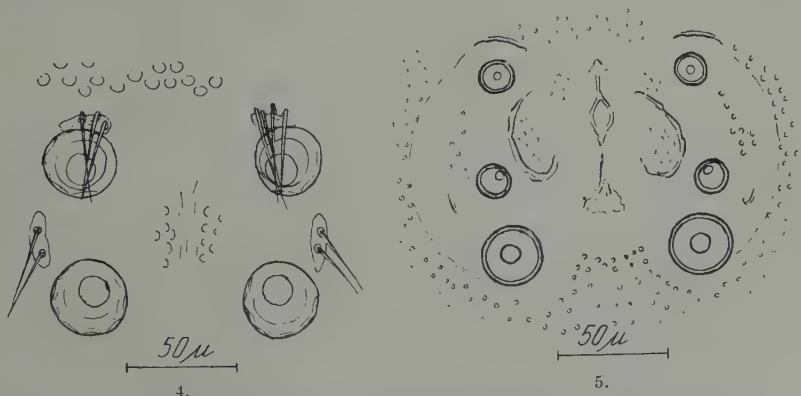
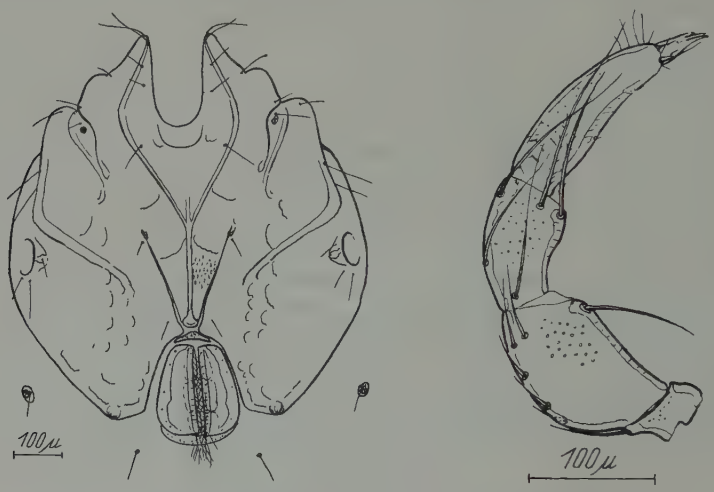


Abb. 4. *Panisus michaeli* Koen. Genitalfeld der Nymphe.
Abb. 5. *Panisus michaeli* Koen. Teleiophanorgan (Genitalfeld der Puppe).

die Nymphenhaut noch größtenteils, die Epimeren mit Beinen, die Mundteile und das provisorische Genitalorgan noch vollständig erhalten. Aus der Haut der Puppe (des Teleiophanstadiums) konnte die weit fertige, anscheinend kurz vor dem Schlüpfen stehende Imago herauspräpariert werden. Das vorgebildete Geschlechtsfeld der Nymphe besteht aus 2 Paar Näpfen und jederseits 2 kleinen, mit wenigen Borsten besetzten Chitinplättchen. Das entsprechende Organ der Puppe zeigt jederseits 3 Näpfe, 2 zarte Chitinbogen und die vorgebildeten Genitallefzen, umgeben von papillenfreien und papillentragenden Hautstellen (vgl. Abb. 5).

Lebertia (*Pilolebertia*) *violacea* Viets, 1920 (Abb. 6—7).

Trotz geringer Abweichungen (z. B. in den Beugeseitenporen des P. IV, in der Zahl der Schwimmhaare) stelle ich die nachstehend genauer beschriebene Form zu *Lebertia violacea*.



6. 7.

Abb. 6. *Lebertia violacea* Viets. Epimeren und Genitalorgan des ♂.
Abb. 7. *Lebertia violacea* Viets. Linke Palpe des ♂.

Größe und Gestalt: Das ♂ ist ventral, also mit den überragenden 1. Epimeren gemessen, 1174 μ lang und 895 μ breit. Ein nicht vollreifes ♀ mißt 962:735 μ. Der Körper ist kurz elliptisch. Der Stirnrand ist auf kurzer Strecke schwach ausgebuchtet.

Die Farbe des Körpers ist oliv. Die Beine und Palpen sind ähnlich, gelbgrün. Das Epimeralgebiet ist schwach violett; die Nähte sind in der Farbe kräftiger.

Haut: Die Oberhaut ist dicht und fein porös. Die Poren der Unterhaut liegen lockerer.

Das Maxillarorgan ist 265 μ lang und vorn 108 μ breit. Die oberen Fortsätze überragen seitwärts (von oben gesehen) nur wenig die Gesamtbreite; bei Seitenlage des Organs überragen sie die Grundplatte. Die unteren Fortsätze sind kurz und nicht schlankspitzig.

Die Palpen messen dorsal: I. 40, II. 137, III. 112, IV. 158, V. 46 μ. Das P. II ist dorsoventral vor der Beugeseitenborste 83 μ, das P. III distal 63 μ hoch. Die Glieder I—IV sind porös; das P. II besonders ist lochporig. In der Form fällt das P. II auf wegen des fast geraden Beugeseitenrandes und durch die nicht besondere Krümmung des Streckseitenrandes; dadurch erscheint das Glied schlank. Das P. III ist kurz und keulenförmig. Das P. IV ist vor dem Proximalende, eben vor der proximalen Beugeseitenpore, 52 μ hoch und distal stark verjüngt. Die Dorsalborste des P. I ist recht lang. Die Distaldornen des P. II sitzen fast nebeneinander, aber von der distalen Randecke deutlich abgerückt. Die Beugeseitenborste ist schlank und dünnspitzig. Am P. III ist das innere der Distalhaare, wie die 2 anderen zart gefiedert, dem ventralen mehr als dem dorsalen genähert. Das dorsale (äußere) Mittelhaar sitzt etwas proximal der Randmitte. Das Proximalhaar, wie das vorher genannte nicht sehr lang (vgl. Abb. 7), ist dem Proximalrande des Gliedes sehr weit genähert. Das P. IV trägt 5 distale Streckseitenhärchen. Die »Beugeseitenporen« sind klein; die Insertionsstellen der Härchen teilen den Rand in Abschnitte von 70 (proximal), 37 (Mitte) und 42 μ (distal). Der distale Chitinstift ist kurz.

Das Epimeralgebiet ist 808 μ lang und zwischen den IV. B.-Löchern 660 μ breit. Weitere Maße sind: Maxillarbucht 280 μ lang, 107 μ breit; Medianverwachsung hinter der Maxillarbucht 206 μ lang; Mediannaht der 2. Epimeren 215 μ lang. Das gemeinsame Hinterende der 2. Epimeren ist schlank und ziemlich spitz endigend. Das hintere Ende der 4. Epimeren neben der Genitalbucht ist meist stumpfeckig wie beim Typus der Art; vereinzelte Exemplare zeigen hierin eine leichte Zuspitzung.

Die Beine II—IV tragen Schwimmhaare; so sitzen an den II. B. 5 etwa 8, an den III. B. 4 und den IV. B. 4 etwa 8, an den III. B. 5 etwa 11 und an den IV. B. 5 etwa 12 Schwimmhaare.

Die Genitalklappen des ♂ sind 194 μ lang, die des ♀ wenig länger. Der Exkretionsporus ist ein schmaler Spalt.

Lebertia (Hexalebertia) bisbisetosa VIETS, 1930 (Abb. 8—9).

Einige Weibchen und zugehörige Männchen identifiziere ich trotz geringer Abweichungen mit dieser bislang nur erst im weiblichen Geschlecht bekanntgewordenen spanischen Art (aus dem Rio Ara bei Torla, Prov. Huesca). Während bei dem spanischen Weibchen der Art zwischen den Längsleisten der Oberhaut eine feine Porosität erkennbar ist, liegen bei der Pyrenäenform feine

8.

9.

Abb. 8. *Lebertia bisbisetosa* Viets. Epimeren und Genitalfeld des ♂.
Abb. 9. *Lebertia bisbisetosa* Viets. Linke Palpe des ♂.

Chitinbälkchen quer zwischen den Längsleisten (Immers. 1/7″). Dadurch entsteht je nach Dichte dieser Querverbindungen eine zarte, ± weitmaschige Struktur, stellenweise auch eine an das Aussehen pflanzlicher Treppengefäße erinnernde Zeichnung. Die Querverbindungen können sehr eng sein; stellenweise sind sie nur spärlich ausgebildet.

Das noch unbekannte ♂ ist ventral 720 μ lang und 495 μ breit. Die Palpe mißt dorsal: I. 25, II. 79, III. 90, IV. 108, V. 26 μ. Merkmale der Palpe sind das dorsal buckelige P. II, die von der Randecke deutlich abgerückte, recht zarte Beugeseitenborste des P. II sowie die nebeneinander, ein Stückchen vor der distalen Streckseitenecke des Gliedes, befestigten Distalborsten; ferner das schlanke P. III mit den nebeneinander befindlichen Distalhaaren (dorsales und inneres) und den ebenfalls einander genäherten Mittelhaaren.

Das gemeinsame Ende der 2. Epimeren ist ziemlich spitz und bei dem einen der vorliegenden Männchen (darin anormal) mit dem vorderen Genitalstützkörper verwachsen (Abb. 8).

Die 4. Epimeren überragen etwas das Genitalorgan. Die Postepimeralpore liegt wie beim Weibchen im Rande der 4. Epimeren; das zugehörige Härchen sitzt in einiger Entfernung vom Glandulare. An der hinteren Innenecke der 4. Epimeren, am Ende der Genitalbucht, ist das Postgenitalhärchen befestigt. Die Sockelplatte des Härchens, beim ♀ freiliegend, ist beim ♂ mit dem Epimeralende verschmolzen oder noch etwas davon abgesetzt vorhanden.

Der Exkretionsporus ist von einem kräftigen Chitinring umgeben.

Die IV. B. 1 tragen dorsal 7 Dornborsten. Schwimmhaare fehlen den Beinen.

Atractides ellipticus similis n. ssp. (Abb. 10—13).

Die neue Form scheint dem *Atractides ellipticus* (Maglio) am nächsten zu stehen; sie möge deshalb dieser Art als ssp. zugeordnet

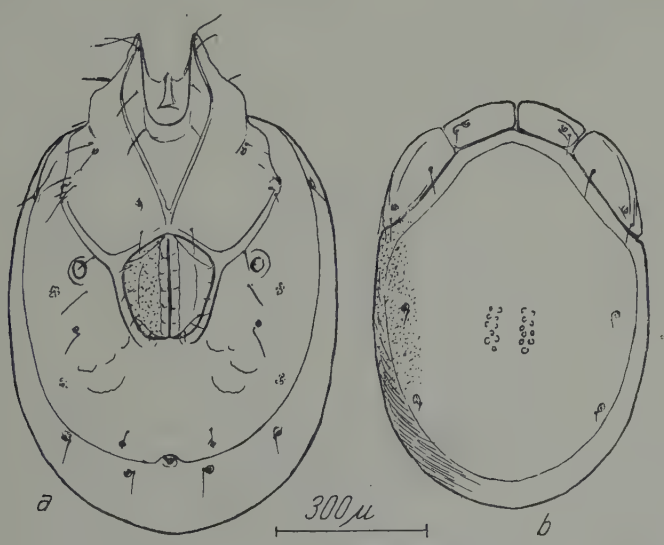


Abb. 10. *Atractides ellipticus similis* n. ssp. a) Ventralseite des ♀, b) Dorsalpanzer des ♀.

werden, solange das ♂ nicht auch bekannt ist. Gewisse Ähnlichkeiten zeigt die Pyrenäenform ferner mit *Atractides dudichi* Szalay; bei dieser sind jedoch die hinteren der kleinen Teilschilder wesentlich länger, fast doppelt so lang wie die vorderen.

Größe: Der Körper des Weibchens ist, ventral gemessen,

978 μ lang und 652 μ breit; ein zweites ♀ mißt 929:587 μ (eine italienische Cotype der Art aus Riva di Trento, coll. C. Maglio 1907, mißt 929:570 μ).

Farbe: Während der Ventralpanzer, auch Beine und Palpen völlig gelb sind, zeigt die Dorsalplatte in der hinteren Hälfte ein starkes Violett, das nach allen Seiten ins Gelbliche verläuft. Auch die vorderen Teilschilder des Rückenpanzers sind bei dem größe-

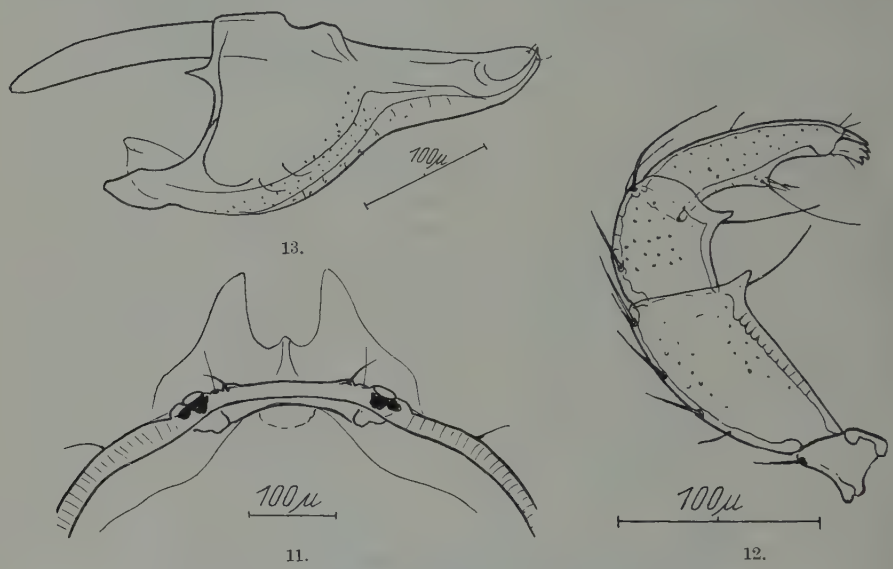


Abb. 11. *Atractides ellipticus similis* n. ssp. Stirnende des ♀, dorsal.
Abb. 12. *Atractides ellipticus similis* n. ssp. Linke Palpe des ♀.
Abb. 13. *Atractides ellipticus similis* n. ssp. Maxillarorgan des ♀, Seitenlage.

ren ♀ violett mit gelbem Rande. (Die Cotype der Art ist dorsal rein gelb.)

Der Dorsalpanzer des im folgenden in den Maßangaben behandelten größeren ♀ ist 800 μ lang und 540 μ breit. Die Hauptplatte mißt 750 μ in der Länge. Die kleinen Teilplatten sind paarweise verschieden groß. Die größeren hinteren dieser Platten erscheinen im vorderen Teile infolge vorgebauchten Außenrandes im Umriß etwas keulenförmig.

Die Augen sind verhältnismäßig klein und in ihren Vorderlinsen 195 μ voneinander entfernt. Der Stirnrand zwischen ihnen ist sanft konvex; er wird durch die niedrigen Höcker der neben den Augen befindlichen antenniformen Borsten überragt.

Das Maxillarorgan ist 326 μ lang und im Grundteil 90 μ breit. Das schmale, in der Mitte etwa 40 μ breite Rostrum ist

120 μ lang. Beim kleineren ♀ mißt die Dorsoventralhöhe des Organs 150 μ, die Mandibellänge 407 μ.

Die Palpen messen dorsal: I. 37, II. 108, III. 62, IV. 108, V. 18 μ. Das P. II—IV sind beiderseits mit Poren ausgestattet. Das P. II ist beugeseits gerade; seine Dorsoventralhöhe beträgt proximal 29, distal bis an die Spitze des Zapfens 66 μ. Das Glied trägt dorsal medial 3, lateral 2 Borsten. Der distale Beugeseitenzapfen des P. II und auch der des P. III ist mit einem langen Haar ausgestattet. Am P. III, das mit seinem distalen Flachseitenrande die Basis des P. IV scheidenartig etwas umgreift, sitzen dorsal 3 Borsten. Der Beugeseitenhöcker des P. IV ist mit 1 langen Haar und 3 kurzen Härchen besetzt; der Höcker sitzt etwa in der Randmitte. Das Endglied der Palpe, medial von dem distalen Streckseitendorn des P. IV begleitet, ist kurz und nur wenig länger als der Dorn.

Epimeren: Die Maxillarbucht ist 90 μ lang. Der Abstand der Maxillarbucht vom medianen Hinterende der miteinander verwachsenen 1. Epimeren beträgt 79 μ, vom Genitalorgan 108 μ. Die gemeinsame Mediannaht der 2. (+ 3.) Epimeren ist also nur sehr kurz. Das gemeinsame Innenende dieser Platten bildet eine etwa rechteckig auf den vorderen Außenrand des Genitalfeldes gerichtete Fläche. Die 4. Epimeren sind seitlich hinter dem Genitalorgan nur durch muschelartige Chitinlinien angedeutet.

Die Beine zeigen keine besonderen Merkmale.

Die Genitalklappen sind 206 μ lang und zusammen 182 μ breit. Der Exkretionsporus liegt ziemlich weit vom Genitalorgan entfernt in einer Randausbuchtung zwischen dem Primär- und dem Sekundärchitin.

Eine gleichzeitig gefundene Nymphe dürfte spezifisch zu der Art gehören.

Die Dorsalplatten liegen eng aneinander gerückt; die Gesamtlänge der Platten beträgt 338 μ. Die kleinen Teilschilder entsprechen in der Gestalt denen der Imago; die Hauptplatte dagegen ist bei weitem noch nicht so weit entwickelt, wie vergleichsweise die Teilschilder der Nymphe in ihrem Verhältnis zu denen der Imago. Das Chitin aller Platten ist noch groblöcherig.

Das Epimeralgebiet ist 355 μ lang; die Platten liegen eng aneinander. In der glockenförmigen Genitalbucht liegt die viernäpfige, 79 μ lange und hinten 104 μ breite Platte des provisorischen Genitalorgans. Die Ventralhaut ist quer liniiert.

Feltria armata Koen., 1902 (Abb. 14).

Zur Unterscheidung des Weibchens dieser Art von denen anderer Spezies sei auf die beigegebene Abb. 14 verwiesen. Eine sichere Bestimmung der *Feltria*-Weibchen erscheint nur möglich, wenn alle dorsalen Platten in ihrer Lage und alle Glandularia erkennbar sind, wenn also das Tier genügend aufgehellt oder, wenn Dorsal- und Ventralteil voneinander getrennt präpariert werden. Tiere in toto lassen sich meines Erachtens nicht eindeutig bestimmen.

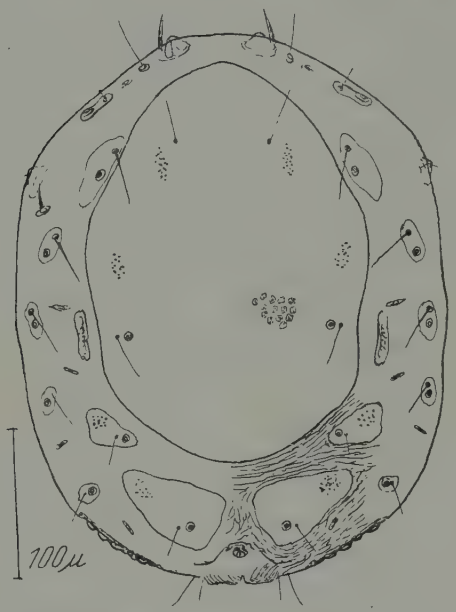


Abb. 14. *Feltria armata* Koen. Dorsalseite des ♀.

Feltria (Feltriella) rubra Piers., 1898.

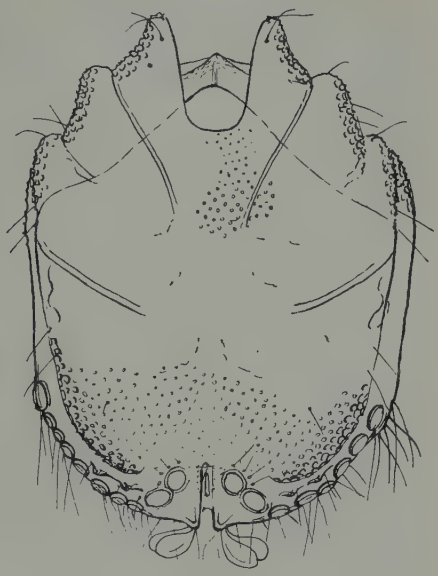
Das Weibchen dieser Art ist von Sokolow (1927, Trav. Station Biol. Caucase Nord Gorsky Inst., V, 1, p. 68, Figur 49—51) so gut dargestellt worden, daß eine weitere Abbildung sich erübrigt.

Aturus gallicus n. sp. (Abb. 15—18).

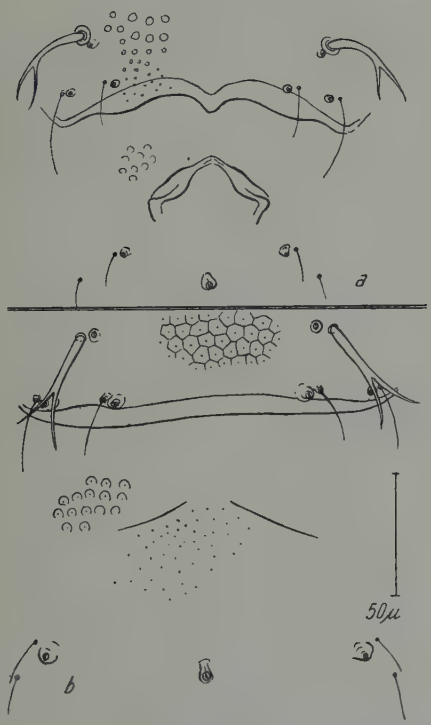
Größe: Das Männchen, nur in 1 Individuum gefunden, ist dorsal ohne die Hinterrandanhänge 300 μ lang und 250 μ breit. Der Körper ist vorn am breitesten. Die zwischen den antenniformen Borsten befindliche Stirnpartie ist nur kurz, 48 μ; die Mitte ist als ganz kleine Kerbe ausgebildet. Die vorderen Seitenränder hinter den ebengenannten Borsten sind nach hinten stark abgeschrägt, die Seitenränder selbst (hinter der Stelle der größten Körperbreite) sanft konkav und die seitlichen Hinterränder wieder stark abgeschrägt. Die Mitte des Hinterrandes ist dorsal wenig, ventral tief gespalten.

Rückenpanzer: Auf dem Rückenpanzer liegt wie bei dem verwandten *Aturus asserculatus* Walt. und *Aturus asserculatus serratus* Viets eine im ganzen quer verlaufende Erhebung. Bei der neuen Art springt der gewellte Rand dieser Erhebung in der

15.



16.



17.

18.

Abb. 15. *Aturus gallicus* n. sp. Rückenseite des ♂.
Abb. 16. *Aturus gallicus* n. sp. Bauchseite des ♂.
Abb. 17. a) *Aturus gallicus* n. sp. Rückenmitte des ♂ mit Querriegel; b) *A. asserculatus serratus* Viets. Rückenmitte des ♂ mit Querriegel.
Abb. 18. *Aturus gallicus* n. sp. IV. Bein rechts des ♂.

Mitte mit deutlichem Höcker nach hinten vor; bei den Vergleichsformen verläuft dieser Rand ± gerade. Völlig abweichend von diesen Formen befindet sich bei *Aturus gallicus* in der abfallenden hinteren Rückenpartie hinter dem genannten Querwulst noch ein durch stärkeres Chitin ausgezeichnetes, emporragendes, etwa umgekehrt herzförmiges Gebilde. Bei *Aturus asserculatus serratus* zeigt sich hier nur eine zarte Chitinlinie jederseits der Mitte.

In der allgemeinen Lage der dorsalen Glandularia und Haare herrscht unter den 3 Formen Übereinstimmung. Bei der Pyrenäenart sind die großen Gabelhaare vor dem Rückenwulst weiter auswärts gerückt; sie sitzen mehr vor den äußeren der beiden jederseits vor dem Rande des Querwulstes gelegenen Drüsenporenpaare. Bei *Aturus asserculatus serratus* sitzen die Gabelhaare mehr vor der Mitte der beiden Glandularia. Auf dem 2. Drüsenporenplättchen im liniierten, häutigen Rückenbogen sitzt eine ebenso kräftige Gabelborste wie in der Rückenplatte selbst (bei *serratus* ist das Zwischenhautplättchen mit einem ungleich feineren Gabelhaar ausgestattet).

Der Exkretionsporus, um das hier gleich zu erledigen, ist bei *Aturus gallicus* dem dorsalen Querriegel mehr genähert als bei *serratus*. Anders als hier liegen auch die benachbarten Glandularia und Härchen (vgl. Abb. 15 u. 17).

Das dorsale Chitin vor dem Querriegel ist bei *Aturus gallicus* groblöcherig, bei *serratus* (sechs-)eckig gefeldert, mit winzigem »Porus« in jedem Felde. Punktierung des im hinteren Rückenabfall gelegenen Analfeldes, wie dies bei *serratus* deutlich ist, wurde bei *gallicus* nicht erkannt.

Das Maxillarorgan ist ventral 70 μ lang; der gerade Rand der Grundplatte bis zum Stielansatz mißt nur 60 μ.

Die Palpen messen dorsal: I. 21, II. 54, III. 37, IV. 75, V. 32 μ. Der laterale Distalhöcker der Beugeseite des P. II ist scharfspitzig. Die Beugeseitenborste des P. IV sitzt etwas vor (distal) der Randmitte.

Das Epimeralgebiet ist gleichmäßig lochporig (bei *serratus* mehr punktporig in der Mitte und retikuliert gegen die Seiten hin).

Beine: Die IV. B. messen in den einzelnen Gliedern: 1. 75, 2. 65, 3. 87, 4. 120, 5. 133 μ (für *serratus* sind die entsprechenden Maße: 83, 71, 104, 129, 133 μ). Die Beborstung der Beine geht aus der Abbildung hervor.

Genitalorgan: Neben der ventralen Hinterrandkerbe liegen jederseits 2 Näpfe (bei *serratus* jederseits nur 1). Am Rande sind weiterhin 6—8 Näpfe (also weniger als bei *serratus*) erkennbar.

Auf jeder Ecke der Hinterrandspalte sitzen 2 Blasenorgane. Dorsal und ventral am Körperhinterrande bzw. vor diesem sitzen viele feine Haare, längere an der Umbiegung des Seitenrandes in den Hinterrand, feinere an diesem. In Spaltnähe befinden sich nur wenige feine Haare (bei *serratus* mehr und stärkere).

Als Zuwachs für das Gebiet der Pyrenäen, in faunistischer Hinsicht, sind folgende Formen zu verzeichnen:

I. Hydrachnellae:

Protzia walteri pyrenaica n. ssp.; *Panisus michaeli* Koen.; *Sperchon squamosus* Kram.; *Sperchon denticulatus* Koen.; *Sperchon vaginosus* Thor; *Sperchon clupeifer* Piers.; *Lebertia* (*Pilo.*) *violacea* Viets; *Lebertia* (*Pseudo.*) *maculosa* Koen.; *Lebertia* (*Hexa.*) *bisbisetosa* Viets; *Bandakia concreta* Thor; *Atractides ellipticus similis* n. ssp.; *Hygrobates calliger* Piers.; *Megapus gibberipalpis* (Piers.); *Feltria armata* Koen.; *Feltria* (*Feltriella*) *rubra* Piers.; *Aturus scaber* Kram.; *Aturus crinitus* Thor; *Aturus gallicus* n. sp.

II. Porohalacaridae:

Soldanellonyx chappuisi Walt.

Das System der Familie Dorylaidae.

Dorylaiden-Studien I.

Von Dr. Martin Aczél, Budapest.

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 11. November 1938.

Die Dorylaiden (Pipunculidae, Cyclorhapha Aschiza) bilden, wenn sie auch ziemlich nahe mit den Schwebefliegen (Syrphidae) und Clythiiden verwandt sind, eine scharf umgrenzte, systematische Einheit. Sämtliche Körperteile der hierhergehörigen Arten sind im Grunde genommen nach einem Typus gebildet.

Von den ausschließlichen Merkmalen dieser Familie — welche zur Abgrenzung von Gruppen, Gattungen und Arten geeignet sind — wurden bisher leider nur die hervorstechendsten beobachtet. Der systematische Wert dieser Merkmale ist demgemäß von größtem Gewicht. Die Bestimmung der Arten ist nicht leicht, weil sämtliche Autoren bei der Charakterisierung der Arten — außer den wenigen, aus früheren Zeiten bekannten ausschließlichen Merkmalen — hauptsächlich die Beschreibung der Körperfarbe, Behaarung, Bereifung usw. für das Wichtigste hielten. Doch sind diese Merkmale schwankend, kaum faßbar, oft veränderlich, ineinander übergehend und zumeist bei Männchen und Weibchen

verschieden. Es ist bei der Wertung dieser Beschreibungen der persönlichen Auffassung die breiteste Möglichkeit geöffnet. Das ist der Grund dafür, daß auch in weitläufigen Artbeschreibungen kaum solche Merkmale zu finden sind, mit deren Hilfe eine Art von den übrigen sicher zu unterscheiden ist. Die Weitläufigkeit der Beschreibungen wirkt in solchen Fällen nur störend, man muß eine förmliche Jagd in dem Wust der Wörter nach den wichtigeren Merkmalen halten. Die in großem Maße einander ähnlichen Flügelgeäder sind ebenfalls nur bis zu einer gewissen Grenze systematisch wertbar, innerhalb dieser Grenzen aber ungewiß. Ebenso kann die Farbe der Beine und der Fühler, sowie deren Behaarung veränderlich sein. Auch legten die früheren Autoren keinen gebührenden Wert auf die Beschreibung des Hypopygiums oder waren durch den Mangel eines geeigneten Vergrößerungsapparates dazu nicht fähig. Dem ist die große Ungewißheit in dieser Familie zuzuschreiben, welchem Übelstand ich durch meine vorliegende Arbeit Abhilfe schaffen möchte.

Das Hypopygium und der Ovipositor.

Abb. 1 zeigt eine *Tömösváryella*-Art während der Kopulation. Die Zeichnung wurde nach einem »in copula« gefangenen, getöteten und präparierten Paar verfertigt.

Auch in dieser Familie ist ein Hypopygium circumversum (Feuerborn) vorhanden. Auf die sechs normalen Hinterleibssegmente folgt beim Weibchen ein aus den folgenden Hinterleibssegmenten (7., 8., 9.) gebildeter Ovipositor, welcher im Ruhezustande unter das Abdomen eingeschlagen liegt. Das dicke Basalstück des Ovipositors ist von dem spitzen Legestachel durch einen quer verlaufenden, oft kaum wahrnehmbar hervorstehenden Leistchenring abgegrenzt, welcher augenscheinlich die Grenze zwischen dem 8. und 9. Hinterleibssegment darstellt. Bei dem Männchen folgt auf die fünf normalen Hinterleibssegmente das asymmetrische Hypopygium, dessen Teile man entwicklungsgeschichtlich von dem 6., 7., 8. und 9. Hinterleibssegmente abzuleiten versucht hat. Das eigentliche Hypopygium (scheinbar das 6. und letzte Segment des Abdomens) ist in Ruhelage unter das Abdomen geklappt, in welcher Lage es von den lateralen Kanten des 5. Tergits auf beiden Seiten festgehalten wird. Vor der Kopulation dreht sich das eigentliche Hypopygium in einer, auf die Längsachse des Körpers nahezu senkrecht stehenden Achse in ventraler Richtung nach außen, wodurch die Genitalhöhlung (Cavum hypopygii) zwischen dem

Hypopygium und dem 5. Sternit geöffnet wird. Der Ovipositor des Weibchens paßt in diese Genitalhöhlung wie der Dolch in seine Scheide. Die Genitalhöhlung dient während der Kopulation zur Befestigung des Ovipositors des Weibchens.

Das Hypopygium hat sich augenfällig aus vier Hinterleibssegmenten herausgebildet. In Abb. 3 ist am Hypopygium von *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *haemorrhoidalis* Zett. und *T.* (*Dorylomorpha*) *hungarica* n. sp. links eine breite, abgerundete Platte unter dem 5. Tergit sichtbar (6. Tergit). Diese benenne ich die Prähypopygialplatte (Lamella praehypopygialis). Auf diese folgt kaudoventral eine andere, linksseitige Platte, die Hypopygialplatte (Lamella hypopygialis = 7. Tergit), welche häufig eine gestreckte Form zeigt und die ich in solchen Fällen Pseudoforceps nenne. Am Hypopygium von *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *rufipes* Meig. (Abb. 2) fehlt die Prähypopygialplatte oder ist unter dem 5. Tergit versteckt. Die Hypopygialplatte — hier auch Pseudoforceps — ist auf der linken Seite mit dem aus dem 8. Hinterleibssegment gebildeten Hypopygiumteil, dem »Basalring« (Edwards, Martini) verwachsen. Die — dem 9. Hinterleibssegment entsprechende — »Basalplatte« des Hypopygiums ist an dem Basalring (Basis hypopygii) auf der rechten Seite angewachsen. Die Basalplatte endet in zwei rötlichgelben, durchscheinenden Lamellen, welche der Spitze der Basalplatte angegliedert sind und welche P. Sack »Lamellen« nennt. Der richtige Name für dieses — bei den verschiedenen Arten verschieden geformte — Lamellenpaar ist nach meiner Auffassung: Mesolobi (Engel = Valvulae mediales oder Cerci!), weil diese hier nicht zu einem unpaaren Organ (Mesolobus) verschmolzen sind. In der kleinen Einsattelung des Spitzenteiles der Basalplatte, zwischen den Mesolobi, befindet sich ein eigenartiger, pinselförmig behaarter Lappen, welchen ich Pinsel (Penicillium) nenne. Diesen Lappen finden wir bei den Weibchen am Ovipositor, am Grunde des Legestachels auf der dorsalen Seite. Wie auch aus seiner Lage hervorgeht, ist dieser Lappen eigentlich nichts anderes als der Dorsallappen (Lobus supraanalis) und bedeckt bei beiden Geschlechtern den Anus.

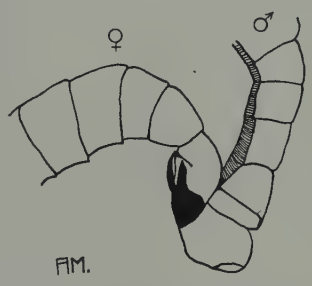


Abb. 1. *Tömösváryella* (*Tömösváryella*) sp. Die Lage der Kopulationsorgane während der Kopula.

In der Gattung *Tömösváryella* (Abb. 2 und 3) zeigen diese

Mesolobi eine sehr interessante Form (Abb. 2, B, von der Seite gesehen). Wenn das Hypopygium im Ruhezustande ist, so neigen sich die Mesolobi mit ihrer Spitze nach rückwärts in die Genitalhöhlung (Cavum hypopygii), so daß nur ihr Basalteil sichtbar bleibt (Abb. 2, D). Bei der Kopulation stützt sich der Basalteil auf die Spitze der Basalplatte, der Spitzenteil verläßt daraufhin

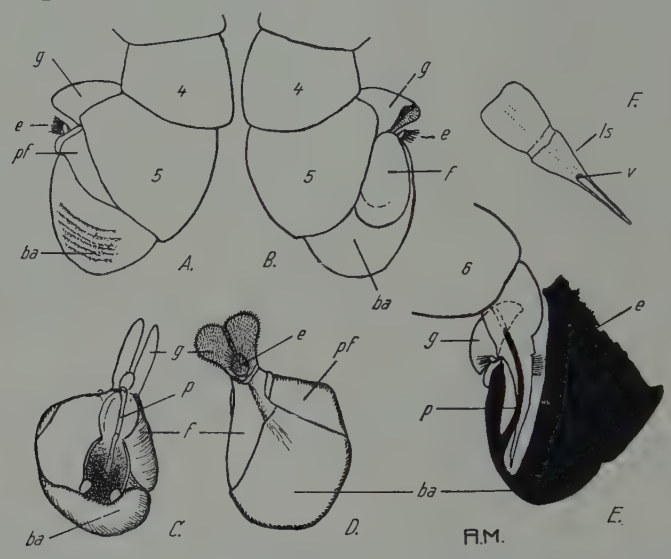


Abb. 2. *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *rufipes* Meig. A. und B. Seitenansicht des Hypopygiums des Männchens von rechts und links. C. Hypopygium von der Genitalhöhle aus betrachtet. D. Dasselbe in Dorsalansicht. E. Kopulation schematisch dargestellt. F. Ovipositor in Ventralansicht. — *4, 5, 6* = Abdominalsegmente. *pf* = Pseudoforceps (die Hypopygialplatte = 7. Tergit), *ba* = der Basalring (8. Segment), *f* = die Basalplatte (9. Tergit), *p* = der Penis, *e* = Pinsel (penicillium), *g* = die Mesolobi (Valvulae mediales = Cerci), *ls* = Legestachel, *v* = die Vaginalöffnung (Orificium vaginae).

die Genitalhöhlung, stellt sich in die Längsrichtung der Basalplatte und befestigt, beiderseits auf das Basalstück des Ovipositors gestützt, den Ovipositor während der Kopulation. Die Mesolobi sind auf dem Hypopygium der in Abb. 1 dargestellten *Tömösváryella* (*Tömösváryella*) sp. von einfacherer Form.

Die feine Nadelspitze des Legestachels des Weibchens ist nicht röhrenförmig durchbohrt, sondern von der Spitze des Legestachels zieht sich nur eine ventrale Rille, welche immer tiefer wird und dort zu einer Röhre wird, wo der Legestachel plötzlich ventral verdickt ist. Hier ist also die Vaginalöffnung (Orificium vaginae) zu finden (Abb. 2, F).

Der in dorsoventraler Richtung ein wenig gebogene lange Penis ist in der Genitalhöhlung versteckt. Er entspringt aus dem Inneren des Basalringes am Grunde der zum Empfang und Be-

festigung dienenden Höhlung und liegt in einer Längsrille der ventralen Wand der Basalplatte in Kopfrichtung, mit der Spitze von der Längsachse des Körpers ein wenig nach rechts abgebogen. Der Penis endigt hinter dem Pinsel (Abb. 2, C).

Die Körperlage während der Kopulation und der interessante Aufbau des Hypopygiums und des Ovipositors ergeben, daß der Ovipositor, wenn seine Spitze schon hinter dem Pinsel den Eingang zur Genitalhöhlung gefunden hat, während der Einführung mit der ventralen Seite an die entsprechende Seite der Genitalhöhlung gedrängt wird, wo der Penis in der Längsrille mit der Längsachse des Ovipositors parallel liegt (Abb. 2, C).

Die Öffnung der Vagina ist — wie schon erwähnt — an der ventralen Seite des Legestachels, in der Mitte zu finden. Die sich von der Spitze des Legestachels bis zum Eingang der Vagina vertiefende Rille dient zur Einführung des Penis. Dem Aufbau des Hypopygiums entsprechend schiebt sich der lange Penis — gleichzeitig mit der Einführung der Legeröhre in die Genitalhöhlung — in die Vagina, etwa bis zur Mitte des Basalstückes des Ovipositors (Abb. 2, E). Das Innere des Basalstückes des Ovipositors ist von kompliziertem Aufbau und schließt zahlreiche Höhlungen ein.

Die Beschreibung und Benennung der einzelnen Teile des Hypopygiums und des Ovipositors, sowie die Bekanntmachung der Art und Weise der Kopulation ist neu und ermöglicht die systematische Wertung der verschiedenen Teile des Hypopygiums. Die eingehende genaue Beschreibung des Aufbaues des Hypopygiums ist eine Arbeit, die noch auf einen Bearbeiter wartet.

Das System der Familie.

Über die paläarktischen Arten der Familie sind bisher zwei Monographien erschienen. Beckers bahnbrechende Monographie war eine für seine Zeit gründliche Arbeit. Die in »Lindner: Die Fliegen«, einer vorzüglichen Monographienreihe, vor nicht langer Zeit herausgegebene Monographie von P. Sack bringt dagegen außer der Beschreibung einer neuen Art nichts Neues.

Nachdem ich die genannten zwei Monographien und das Fliegenmaterial der Zoologischen Abteilung des Ungarischen National-Museums durchgearbeitet hatte, hielt ich es für angebracht, drei neue Gattungen aufzustellen, um das System übersichtlicher zu gestalten. Bei weiteren Studien kam mir der von Enderlein in der »Fauna Mitteleuropas« bearbeitete dipterologische Teil in die Hände, und in diesem habe ich zwei von den drei neuen Gattungen im Bestimmungsschlüssel mit kurzer Beschreibung vorgefunden (*Cephalosphaera* End. und *Jassidophaga* End.).

Um das System der Familie übersichtlich zu gestalten, habe

ich innerhalb des Rahmens der Familie die Gattungen in drei gut trennbare Triben eingeteilt. Die Erhebung dieser Gruppen zum Range von Unterfamilien schien mir in dieser im Grunde genommen homogenen Familie nicht gerechtfertigt.

Bestimmungstabelle für die Triben und Gattungen.

1. Ocellarborsten, wenn auch zuweilen kurz, deutlich vorhanden. Hinterkopf oben ohne vortretenden Wulst. Flügellappen gut entwickelt. Stark behaarte Tiere. Mesonotum, Schildchen und Abdomen mit Borsten. Randmal vorhanden, aber kürzer als der 3. Costalabschnitt. Das 3. Fühlerglied unten abgerundet. Hinterhaupt ausgehöhlt.
. . . . Chalariini n. tribus 2

— Ocellarborsten fehlend. Hinterkopf wulstartig vortretend. Flügellappen wenig oder kaum entwickelt. Körperbehaarung zart oder fehlend. Das 3. Fühlerglied unten abgerundet oder zugespitzt 4

2. Diskoidalzelle und hintere Querader fehlend, m_{1-2} hinter *ta* abgebrochen. Auch die Analader ist nur als Falte vorhanden. *ta* der Flügelbasis genähert . . . . *Chalarus* Walk. (Typische Art: *Ch. spurius* Fall. 1816)

— Diskoidalzelle und hintere Querader vorhanden, *ta* befindet sich ungefähr auf der Mitte der Flügel 3

3. An den Flügeln ist m_{1-2} im Endabschnitte gegabelt, einen Aderanhang tragend . . . . *Verrallia* Mik. (Typische Art: *V. aucta* Fall. 1816)

— An den Flügeln ist m_{1-2} nicht gegabelt, ohne Aderanhang
. . . . *Jassidophaga* End. (Typische Art: *J. pilosa* Zett. 1838)

4. Das 3. Fühlerglied unten abgerundet. Im Umriß nierenförmig. Mesonotum mit gut entwickelten Borsten. Schulterschwielen und Schildchen aufgeblasen. Größere Arten. Flügelrandmal fehlend. Der bandförmig aufgerollte Penis freistehend. m_{1-2} in Endabschnitt meist gegabelt.
. . . . Nephrocerini n. tribus . . . *Nephrocerus* Zett.
(Typische Art: *N. scutellatus* Macq. 1834)

— Das 3. Fühlerglied unten zugespitzt, oft schnabelförmig verlängert. Mesonotum nicht mit Borsten, sondern nur mit feinen und kurzen Haaren. Schulterschwielen und Schildchen nicht aufgeblasen. Kleinere Arten. Penis verborgen . . . . . Dorylaini n. trib. . . . 5

5. m_{1-2} im Endabschnitt gegabelt, einen Aderanhang tragend. Randmal vorhanden. Der 3. Costalabschnitt ungefähr doppelt so lang als der 4. Verhältnismäßig stark behaarte Arten
. . . . *Cephalosphaera* End. (Typische Art: *C. furcata* Egg. 1860)

— m_{1-2} im Endabschnitt nicht gegabelt, ohne Aderanhang 6

6. Randmal fehlend, 3. Costalabschnitt meist nur etwa ein Viertel bis ein Drittel so lang als der 4.
. . . . *Tömösváryella* n. gen. (Typische Art: *T. sylvatica* Meig. 1824)

— Randmal vorhanden, 3. Costalabschnitt etwa so lang oder länger als der 4.
. . . . *Dorylas* Meig. (Typische Art: *D. campestris* Latr. 1804)

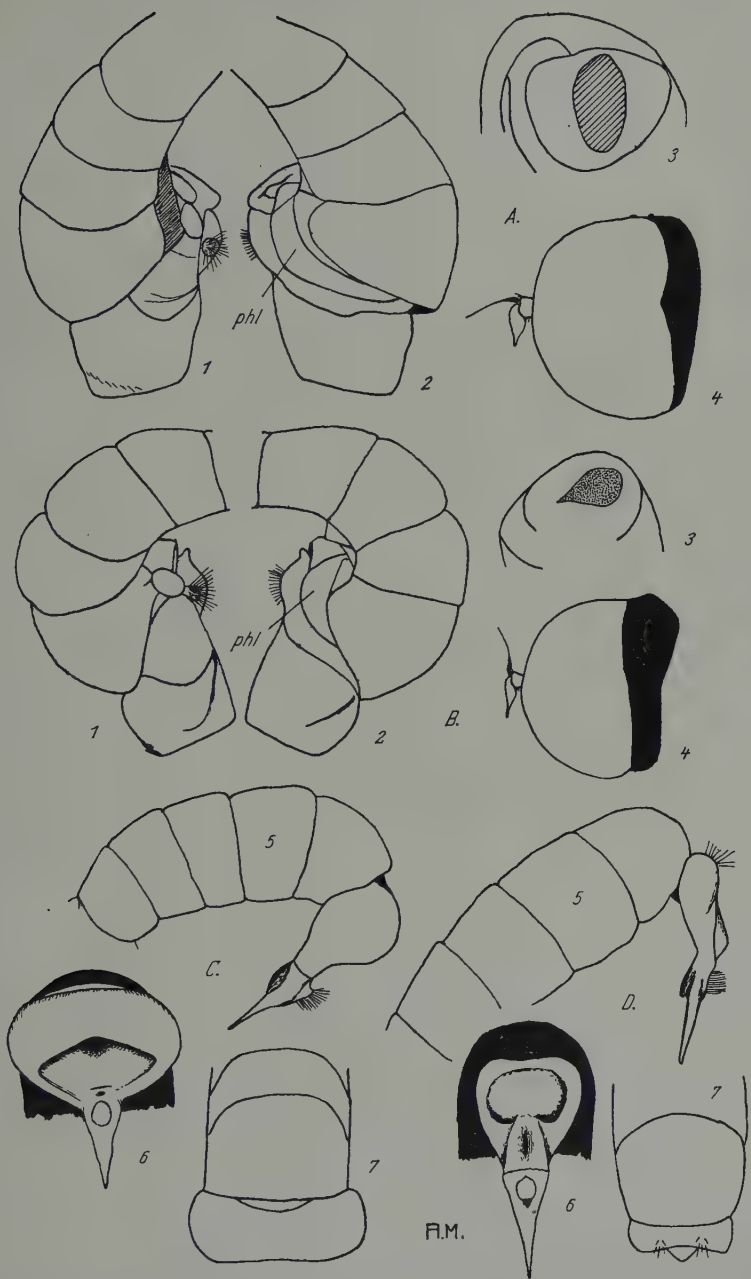


Abb. 3. *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *hungarica* n. sp. ♂ A., ♀ C., *T.* (*Dorylomorpha*) *haemorrhoidalis* Zett. ♂ B., ♀ D. — 1—4 ♂, 5—7 ♀. — 1. Seitenansicht des Abdomens von rechts. 2. Seitenansicht des Abdomens von links. 3. Der Basalring mit dem Eindruck. 4. Kopf von der Seite. 5. Seitenansicht des Abdomens mit dem Ovipositor. 6. Ovipositor von oben. 7. Ovipositor von hinten. *phl* = Prähypopygialplatte (Lamella prachypopygialis = 6. Tergit).

Tömösváryella n. gen.

Tabelle für die Untergattungen.

1. *ta* steht auf oder jenseits der Mitte der Diskoidalzelle
Tömösváryella n. subg. s. str. (Typische Art: *T. sylvatica* Meig. 1824)
— *ta* steht im basalen Viertel oder Fünftel der Diskoidalzelle
Dorylomorpha n. subgen. (Typische Art: *D. rufipes* Meig. 1824)

Tömösváryella n. gen. (Syn. *Dorylas* Meig.) unterscheidet sich also von der Gattung *Dorylas* Meig. s. str. dadurch, daß auf den Flügeln der hierhergehörigen Arten kein Randmal vorhanden ist und daß der 3. Costalabschnitt nur ⅓—¼ des 4. Abschnittes beträgt. Auf den Flügeln der in die Gattung *Dorylas* Meig. s. str. gehörigen Arten ist dagegen das Randmal stets vorhanden und der 3. Costalabschnitt ist ebenso lang oder länger als der 4.

Die Gattung *Tömösváryella* wird in zwei Untergattungen zerlegt. Die Untergattung *Dorylomorpha* n. subgen. ist durch die *ta* im basalen Viertel oder Fünftel der Diskoidalzelle bestimmt. Bei den Arten der Untergattung *Tömösváryella* n. subgen. s. str. steht *ta* auf oder jenseits der Mitte der Diskoidalzelle.

Diese Gattung und eine Untergattung benenne ich nach dem hervorragenden Dipterologen, weil. *Ödön Tömösváry*. Ich bemerke noch dazu, daß *ta* zwischen beiden erwähnten Stellungen nie in Übergangslagen zu finden ist.

In erster Reihe habe ich die Untergattung *Dorylomorpha* subgen. n. aufgearbeitet. Der Erfolg dieser Arbeit war die Entdeckung einer neuen Art, welche bisher im Rahmen der *T.* (*Dorylomorpha*) *haemorrhoidalis* Zett. verborgen war. Die vorläufige kurze Beschreibung und die Zeichnung dieser Art gebe ich im folgenden.

Tömösváryella (*Dorylomorpha*) *hungarica* n. sp.

Diese Art ist in Körpergröße, Farbe und Behaarung der Art *D. haemorrhoidalis* Zett. sehr ähnlich. Das Pseudoforceps des Männchens von *D. haemorrhoidalis* Zett. ist gegen seine Spitze zu sehr stark verdickt und endet in einem kurzen schmalen Schnabel (Abb. 3, B, 1—2), während es sich bei *D. hungarica* n. sp. gegen die Spitze zu gleichmäßig verschmälert, an der Spitze selbst aber einfach abgerundet ist (Abb. 3, A, 1—2). Der kaudale Eindruck des Hypopygiums von *D. haemorrhoidalis* Zett. ist ganz seicht (Abb. 3, B, 3), viel kleiner als bei *D. hungarica* n. sp. und tropfenförmig. Der Eindruck des Hypopygiums bei *D. hungarica* n. sp. (Abb. 3, A, 3) stellt eine tiefe, ovale Eindellung dar. Der Ovipositor von *D. haemorrhoidalis* Zett. (Abb. 3, D, 5—7) ist ungefähr zweimal so lang wie breit und schmäler als das Abdomen,

der von *D. hungarica* n. sp. (Abb. 3, C, 5—7) ist aber kaum länger als breit und breiter als das Abdomen. Die hintere Grenzlinie der Facettenaugen liegt bei *D. hungarica* n. sp. etwas über der Mitte, ist stumpfwinkelig und krümmt sich in einer Spitze nach innen (Abb. 3, A, 4), während sie sich bei *D. haemorrhoidalis* Zett. nicht in einer Spitze nach innen krümmt (Abb. 3, B, 4). Außerdem sitzen bei *D. haemorrhoidalis* Zett. auf den Tibien des hinteren Beinpaares (t_3), oberhalb ihrer Mitte, anterodorsal 1—2 auffallend abstehende, gelbe Borsten, die fast zweimal so lang sind als die anliegenden Haare. Diese Borsten fehlen auf den Tibien des hinteren Beinpaares von *D. hungarica* n. sp. vollkommen. Dieses vom systematischen Standpunkte aus sehr wertvolle Merkmal wurde von Strobl, dem seinerzeit auf unverdiente Weise vernachlässigten, guten Dipterologen an den hinteren Schienen von *D. xanthocera* entdeckt (s. sein Werk »Fauna Steiermarks«). Seit ihm schenkte man aber diesem wichtigen Merkmale keine Beachtung mehr.

Literatur.

Becker, Th., Dipt. Stud. V. Pipunculidae. Berlin. ent. Z. **42** (1897) 25—100; **45** (1900) 215—252.
— Neue Dipteren meiner Sammlung. Pipunculidae. Wien. ent. Z. **38** (1921) 123—132, 149—167.
Enderlein, G., Diptera. Tierwelt Mitteleuropas, Bd. VI. 3 (1936), S. 120—129.
Sack, P., Dorylaidae (in Lindner: Die Fliegen d. palaearktischen Region. Lief. 93 1935), S. 1—57.
Strobl, G., Die Dipteren von Steiermark. Mitt. naturw. Ver. Steierm. **30** (1893).
Thalhammer, Diptera, in: »Fauna Regni Hungariae«, III. Budapest 1899, S. 1—76.

Das Tympanalorgan der Syntomiden.

Von Ilse Gohrbandt.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Kiel.)

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 7. November 1938.

Eggers stellte 1919 fest, daß die Syntomiden ein thorakales Tympanalorgan vom Noctuidentyp besitzen. Das Organ wurde kurz beschrieben. Abbildungen dieses Organs fehlen noch. Die folgenden Untersuchungen sind eine Vervollständigung der Eggersschen Befunde und wurden im Rahmen meiner weiteren Untersuchungen über korrelative Beziehungen in der Ausbildung heterogener Organe bei den Lepidopteren gemacht.

Ich verdanke Herrn Dr. O. Schröder einen Teil meines Untersuchungsmaterials aus dem Kieler Zoologischen Museum. Untersucht wurden über 20 verschiedene Arten der Syntomiden, davon allein 7 Arten der Gattung *Syntomis*. Herrn Professor Eggers verdanke ich manche Anregung.

Das thorakale Tympanalorgan der Syntomiden zeigt innerhalb der Familie keinen einheitlichen Charakter. So unterscheidet Eggers (1919) drei voneinander verschiedene Gruppen nach der Ausbildung des Tympanalorgans:

1. Die Gattung *Syntomis* ohne echtes Trommelfell. Da ein Scoloparium (Nervenendorgan) bisher noch nicht festgestellt werden konnte, ist es fraglich, ob dieser Gruppe ein Tympanalorgan überhaupt zuzusprechen ist.

2. Die Gattung *Dysauxes* mit voll ausgebildetem Tympanalorgan, aber ohne Tympanaldeckel.

3. Die übrigen exotischen Syntomiden mit stark ausgeprägtem Tympanalorgan und einem großen prästigmatischen Tympanaldeckel.

Meine Untersuchungen ergeben eine wesentliche Vervollständigung der vorliegenden Befunde: sie stützen sich auf ein weit größeres Material als es Eggers seinerzeit zur Verfügung stand.

Auf Grund der Ausgestaltung der einzelnen Bestandteile des Tympanalorgans lassen sich bei den Syntomiden deutlich vier voneinander verschiedene Typen des Organs unterscheiden.

1. Der *Syntomis*-Typus.

Wie ich feststellen konnte, ist die Gattung *Syntomis* nicht die einzige Gattung der Syntomiden mit »unvollständig« ausgebildetem Tympanalorgan, d. h. mit einem Tympanalorgan ohne Haupttrommelfell. Die ihr nah verwandte Gattung *Ceryx* zeigt denselben Bau des Tympanalorgans. Die Frage, inwieweit noch andere Gattungen diesen Typus des Tympanalorgans aufweisen, bedürfte erst einer weitgehendsten Untersuchung zahlreicher exotischer Syntomidengattungen.

Abb. 1 zeigt uns das »Tympanalorgan« des *Syntomis*-Typus. Das Hauptcharakteristikum dieses Typus ist das Fehlen des Haupttrommelfelles. Wenn ein Scoloparium überhaupt vorliegt, müßte es sich an einer festen Chitinlamelle anheften. Das Gegentrommelfell dagegen ist vorhanden. Es ist auffallend groß und nimmt den größten Teil der Hinterwand des Metathorax ein, ist ferner sehr derb membranös, dunkel gefärbt und undurchsichtig. Das Gegentrommelfell (*G T*) zeigt hier eine eigenartige Form. Es ist mehr oder weniger eckig gestaltet, während die typische Form des Gegentrommelfelles bei allen übrigen Familien mit thorakalem Tympanalorgan oval ist. Die dem Gegentrommelfell anliegende

Tracheenblase entspricht der Tympanalblase des normalen thorakalen Organs. Die Gegentympanalgruben (in der Abb. 1 sind sie nicht gezeichnet) sind wie bei den übrigen Syntomiden vorhanden

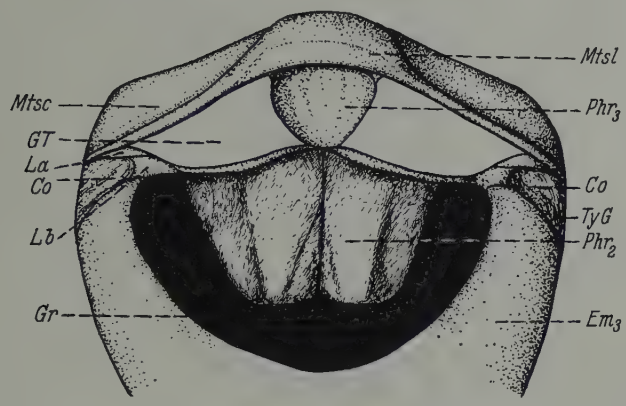


Abb. 1. *Syntomis phegea L.* Das Tympanalorgan im Metathorax und seine Umgebung von hinten gesehen. Vergr. 22.7 ×.

und haben dieselbe Gestalt, wie es Abb. 4 zeigt. Sie sind sehr klein, trotzdem stoßen sie mit ihren Wänden in der medianen Linie des Körpers fast zusammen.

Die Lamellenstücke *a* und *b* (Abb. 1, *La*, *Lb*), die bei normalen Organen Haupttrommelfell und Gegentrommelfell voneinander

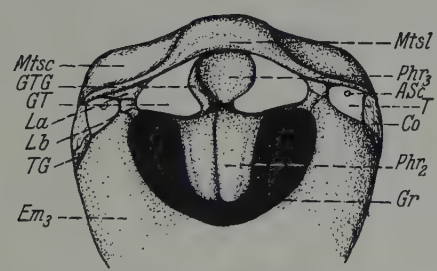


Abb. 2. *Dysauxes punctata F.* Das Tympanalorgan im Metathorax und seine Umgebung von hinten gesehen. Vergr. 22.7 ×.

trennen, sind gut ausgebildet. Die Conjunctiva (Bindehaut) reicht bis an die Lamellenstücke heran. Die Tympanalgrube ist recht flach.

Diesen Bau des Tympanalorgans zeigen alle untersuchten *Syntomis*-Arten und die Art *Ceryx guttulosa* Wkr.

2. Der *Dysauxes*-Typus.

Ein völlig anderes Bild zeigt die Gattung *Dysauxes* (Abb. 2). Hier haben wir ein vollständig ausgebildetes Tympanalorgan, d. h.

das Haupttrommelfell (*T*) mit Scoloparium ist vorhanden. Die Struktur des Haupttrommelfelles ist nicht sehr zart. Es ist undurchsichtig, hell gefärbt und klein im Vergleich zum Gegentrommelfell. Dieses ist etwa doppelt so groß und zeigt dieselbe Struktur wie das Haupttrommelfell. Das Scoloparium inseriert am oberen Rande des Haupttrommelfelles. Eine Trommelfellrandleiste (Epaulette) ist nicht vorhanden. Die Conjunctiva ist weichhäutig. Die Lamellenstücke *a* und *b* sind nicht deckend, d. h. sie wölben sich nicht über das Haupttrommelfell. Die Tympanalgrube ist recht flach und ein Tympanaldeckel, wie ihn Abb. 3 und 4 zeigen, fehlt. Betrachtet man das Tier von der Seite, so erblickt man Haupttrommelfell und Gegentrommelfell ohne Präparation.

Im Vergleich zu *Syntomis* ist die relative Größe des Gegentrommelfelles verringert und die Form abgerundeter. Jedoch zeigt das Gegentrommelfell auch hier noch nicht die typische Form, wie sie das Gegentrommelfell des thorakalen Tympanalorgans bei den meisten anderen Familien hat. Eine ähnliche Form des Gegentrommelfelles weist nur noch das Männchen von *Hypogymna morio* L. auf (s. Eggers-Gohrbandt, 1938, S. 273, Abb. 4). Dort ist das Gegentrommelfell nicht hell gefärbt, sondern zeigt die gleiche strukturelle Beschaffenheit wie das Gegentrommelfell von *Syntomis*.

Die beiden Arten *Dysauxes punctata* F. und *Dysauxes ancilla* L. zeigen keinerlei Unterschiede in der Ausbildung des Organs.

3. Der *Isanthrene*-Typus.

Das in Abb. 4 wiedergegebene Tympanalorgan ist typisch für die meisten exotischen Syntomiden. Das Haupttrommelfell ist sehr zart, groß und durchsichtig. Es ist etwa 4—5mal so groß wie das kleine ovale und undurchsichtige Gegentrommelfell. Das Scoloparium inseriert am oberen Rande des Haupttrommelfelles. Die Gegentympanalgruben berühren einander nicht. Im Unterschied zu dem Organ von *Dysauxes* ist hier eine Trommelfellrandleiste (*TR*) vorhanden. Die Conjunctiva ist sehr weichhäutig. Haupttrommelfell und Gegentrommelfell zeigen in ihren Größen das umgekehrte Verhältnis zueinander wie bei *Dysauxes* (Abb. 2). Ein großer prästigmatischer Tympanaldeckel (*Ty D*) wölbt sich von hinten kuppenförmig über das Haupttrommelfell, so daß nur ein schmaler Spalt in die Tympanalgrube hineinführt. Die untersuchten Gattungen (*Euchromia*, *Macronome*, *Cosmosome*, *Isan-*

threne, *Syntomeida* u. a.) gehören teils der Alten, teils der Neuen Welt an.

4. Der *Eurota*-Typus.

Während die meisten untersuchten exotischen Syntomiden die oben beschriebene Ausbildung des Tympanalorgans (Abb. 4)

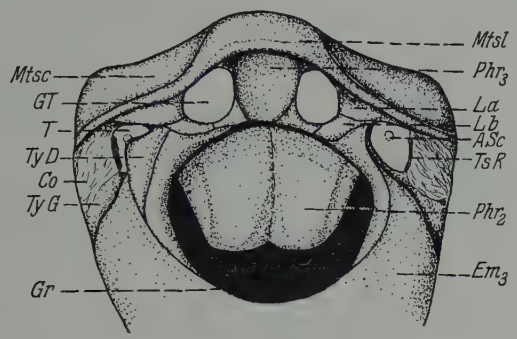


Abb. 3. *Eurota hermione* Burm. Das Tympanalorgan im Metathorax und seine Umgebung von hinten gesehen. Vergr. 22.7 ×.

zeigen, nimmt die amerikanische Gattung *Eurota* (Abb. 3) in der Ausbildung des Organs eine Mittelstellung zwischen dem *Dysauxes*-

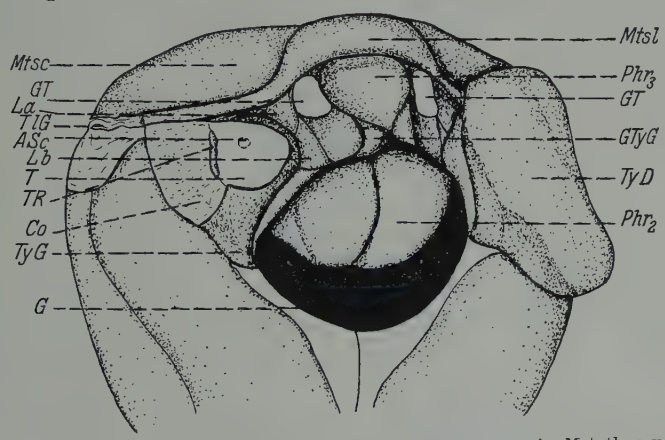


Abb. 4. *Syntomeida epilais* v. *jucundissima Dyar*. Das Tympanalorgan im Metathorax und seine Umgebung von hinten seitlich gesehen. Vergr. 16.7 ×.

Typus und dem *Isanthrene*-Typus ein. Der *Eurota*-Typus stellt also einen sog. »Mischtypus« dar.

Haupttrommelfell und Gegentrommelfell zeigen etwa die gleiche Größe. Das Gegentrommelfell ist oval. Während bei der Gattung *Dysauxes* Trommelfellrandleiste und prästigmatischer Tympanaldeckel noch nicht ausgebildet sind, besitzt *Eurota* diese

beiden Bestandteile des Organs. Im Unterschied zu dem *Isanthrene*-Typus ist der Tympanaldeckel klein und nicht auffallend, da er fest chitinisiert und dunkel gefärbt ist. Er bedeckt von hinten vollständig das Haupttrommelfell. Die Lamellenstücke *a* und *b* sind im Vergleich zu allen übrigen Typen des Syntomidenorgans verhältnismäßig breit.

Bei Betrachtung dieser vier Typen des Tympanalorgans der Syntomiden sehen wir deutlich, daß es sich um vier verschiedene Ausbildungsstufen des Organs handelt, die ohne Überschneidung der einzelnen Merkmale in einer Reihe angeordnet werden können. Ob es sich dabei um eine Abstammungsreihe handelt, kann erst nach genaueren systematischen Untersuchungen festgestellt werden.

Die Größe des Gegentrommelfelles nimmt von dem einen zum anderen Typus ab, die Größe des Haupttrommelfelles dagegen zu. Die Größen von Haupttrommelfell und Gegentrommelfell stehen also zueinander im umgekehrten Verhältnis.

Von diesen vier verschiedenen Typen des Syntomidenorgans weist der *Syntomis*-Typus die am wenigsten spezialisierte Form des Organs auf. Einen analogen Fall zum *Syntomis*-Typus stellt innerhalb der Familie der Lymantriiden die Gattung *Hypogymna* dar. Sie besitzt gleichfalls nur ein unvollständig ausgebildetes »Tympanalorgan« ohne Haupttrommelfell. Vergleichen wir aber diese beiden Organe in ihren einzelnen Bestandteilen miteinander, so zeigen sie einige wesentliche Unterschiede, die als systematische Merkmale bezeichnet werden können (vgl. Abb. 1 mit Abb. 4 in Eggers-Gohrbandt, 1938, S. 273). Fehlt bei den Syntomiden das Haupttrommelfell oder ist es nur schwach ausgebildet, so ist das Gegentrommelfell viel größer als bei den Lymantriiden. Die Lamelle dagegen ist bei den Lymantriiden wesentlich breiter als bei den Syntomiden. Auffallend ähnlich ist die Gestalt des Metapostphragmas (Phr_3) bei allen Syntomiden, ganz gleich welchen Typus des Tympanalorgans sie aufweisen (vgl. Abb. 1—4). Dieses weist auf eine nahe Verwandtschaft der einzelnen Gattungen trotz der verschiedenen Ausbildung des Tympanalorgans hin. Bei den Lymantriiden (vgl. das Organ von Lymantria, s. Eggers-Gohrbandt, 1938, S. 271, Abb. 3, mit dem Organ von *Eurota*, s. Abb. 3) zeigt das Metapostphragma eine wesentlich andere Gestalt: es ist seitlich tief eingebuchtet.

Eine Folge der Form des Metapostphragmas ist die Form des Gegentrommelfelles in seinen höheren Ausbildungsstufen. Die Längsachse der Gegentrommelfelle bei *Eurota* und den übrigen

exotischen Syntomiden ist parallel der Medianebene, bei den Lymantriiden (u. a. auch Arctiiden!) schräg zu dieser gestellt.

Diese Unterschiede in der Gestaltung der »Tympanalorgane« von *Syntomis* und *Hypogymna* zeigen uns, daß wir es mit verschiedenen Organen zu tun haben: *Syntomis* besitzt ein Syntomidenorgan, *Hypogymna* ein Lymantriidenorgan. Trotz der analogen Ausbildungsstufe sprechen diese Befunde dafür, daß die Organe von *Syntomis* und *Hypogymna* bereits erheblich auseinanderweichen. Vorausgesetzt, daß sich das Haupttrommelfell in beiden Familien erst sekundär nach Ausbildung des Gegentrommelfelles herausgebildet hätte, so wäre es in beiden Familien unabhängig voneinander entstanden. Zu diesem Ergebnis gelangten wir erst nach der Feststellung von ursprünglich gestalteten Formen des Tympanalorgans ohne Haupttrommelfell in verschiedenen Familien.

Erklärung der Zeichen der Abbildungen.

A.Sc. = Anheftungsstelle des Scolopariums am Haupttrommelfell. *C.* = Conjunctiva. Em_3 = Epimeron des Metathorax. *Fl.G.* = Flügelgelenkhaut. *Gr.* = Thoraco-abdominale Grenzlinie. *G.T.* = Gegentrommelfell. *G.Ty.G.* = Gegentympanalgrube. *La.*; *Lb.* = Lamellenstücke *a* und *b* zwischen Haupttrommelfell und Gegentrommelfell. *Mtsc.* = Metascutum. *Mtsl.* = Metascutellum. Phr_2 = Mesopostphragma. Phr_3 = Metapostphragma. *T.* = Haupttrommelfell. *T.R.* = Trommelfellrandleiste. *Ty.D.* = Tympanaldeckel. *Ty.G.* = Tympanalgrube.

Literatur.

Eggers, F., 1919, Das thorakale bitympanale Organ einer Gruppe der Lepidoptera Heterocera. Zool. Jb. Anat. **41**, 273—376. 5 Tafeln.

Eggers, F., und Gohrbandt, I., 1938, Hypogymna morio L., ein Sonderfall in der Gesetzmäßigkeit phyletischer Korrelationen? Zool. Jb. Syst. **71**, 265—276.

Seitz, A., 1907—1938, Die Großschmetterlinge der Erde. Stuttgart.

Sick, H., 1935, Die Bedeutung der Tympanalorgane der Lepidopteren für die Systematik. Verh. Dtsch. Zool. Ges. S. 131—135.

Über das Sinnesgrübchen von Aurelia aurita Linné.

Von H. v. d. Maaden.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 18. November 1938.

In seiner Mitteilung »A Saemostome Meduse with Some Characters of Rhizostomae« (1934) berichtet Tohru Uchida über einige Beobachtungen bei *Aurelia limbata* Brandt. Für mich war besonders interessant die Angabe, daß in den Sinnesgrübchen der Sinnesorgane Falten vorhanden sein sollten.

Obwohl in der Literatur einige Male Erwähnung getan wird von derartigen

Falten bei *Aurelia aurita*, war die herrschende Meinung bis 1934, daß die Semaeostomeen keine Falten in den Sinnesgrübchen hätten.

Nach den Beobachtungen Uchidas stimmt dies nicht bei *Aurelia limbata*[1].

Für mich ergab sich die naheliegende Frage, ob auch bei der an unseren Küsten so häufig vorkommenden *Aurelia aurita* Falten in den Sinnesgrübchen vorhanden seien oder nicht. Für diese Untersuchung hatte ich sehr günstige Gelegenheit, da ich während mehrerer Sommer (1936—1938) zahlreiche Exemplare lebender Tiere untersuchen konnte in Katwijk aan Zee (Holland).

Wenn wir die Literatur nachprüfen, finden wir schon bei Claus (1878) eine Beschreibung des Sinnesgrübchens von *Aurelia aurita*, in der Falten erwähnt werden. Auf S. 24 lesen wir: »Dazu kommt das Vorhandensein von fibrillären Streifen, welche unterhalb des Epithels auf der Gallertsubstanz in strahlenartiger Anordnung nach der Tiefe der Grube hinziehen und sich auch durch Abgabe von Seitenästen wie Bündel von Nervenfibrillen verhalten. Ich habe diese überaus deutlich hervortretenden fibrillären Züge theilweise vom Epithel isolirt, sowohl mit Osmiumsäure als Goldchlorid untersucht und bin mit Hilfe dieser Behandlung in der Auffassung derselben als zu dem Sinnesepithel der Riechgruben gehörigen Nervenfibrillen bestärkt worden.« Und auf S. 25: »Genauer noch haben Grenacher und Noll, ohne von Huxley's Beobachtungen Kenntnis zu haben, die homologe, von starkem Wulst umsäumte Grube bei *Crambessa* dargestellt, auch ein System von radiären, baumartig verästelten Furchen in der Hohlfläche der Grube beschrieben, welche ähnlich, wenn auch nicht in gleich ausgeprägtem Grade, zuweilen an der Wimpergrube von *Aurelia* hervortreten, jedoch keine normale, am lebenden Thiere bemerkbare Eigenschaft zu sein scheinen[2].«

Nach Claus wären also die Falten im Sinnesgrübchen aufzufassen als Kunstprodukt, hervorgerufen durch die Konservierungsflüssigkeit. Seine Figur 40[1] auf Taf. IX läßt eine Rosette von Strahlen sehen, worin wir nur schwer die beschriebenen Falten erkennen können.

Eimer (1878) schreibt bei derselben Meduse nur (S. 148): »Der Beutel erscheint auf dem unteren Theil seiner Oberfläche tief eingezogen. Die Wände der Einziehung sind zuweilen so gefaltet wie die der Einziehungen eines Polsters. Die so beschaffene Grube ist die äußere Riechgrube.« Seine Figur 2, Taf. I läßt einen gezackten Rand sehen, wodurch man stark den Eindruck bekommt, daß Eimer von den eigentlichen Falten nichts gesehen hat, sondern nur ihre Ausläufer gegen die Ränder der Sinnesgrube.

Bei Schewiakoff (1889) finden wir bei der Beschreibung von *Aurelia aurita* die genauesten Angaben über die Falten in dem Sinnesgrübchen und auch die beste Abbildung, die uns vorliegt. Er sagt auf S. 45: »Die umbrellare Fläche der Trichterplatte besitzt nach dem Schirmrande zu eine grubenartige Vertiefung, die sogenannte Riechgrube oder Sinnesgrube nach Lendenfeld, welche von radiär verlaufenden Furchen durchzogen wird.« Und auf S. 47: »Zwischen diesen Cylinderzellen des Ektoderms erblickt man noch bedeutend größere Drüsenzellen, welche in radiären Furchen angeordnet sind und in

[1] Bigelow hat schon 1913 Falten in dem Sinnesgrübchen bei *Aurelia limbata* gesehen, eine Notiz, die Uchida wohl entgangen ist.

[2] Von mir gesperrt.

ihrer Gesammtheit die auf der Fig. 23 und 24 wiedergegebene Zeichnung der Trichterplatte verursachen.«

Aus seiner Beschreibung ist nicht zu ersehen, daß er die Falten als künstlich erzeugt betrachtet. Er ist somit der erste Autor, der sie für normale Bildungen hält. Doch hat er denselben keine weitere Bedeutung beigemessen, weshalb seine Angaben vor den späteren Autoren unberücksichtigt geblieben sind.

Leon Jammes (1904) schreibt nichts über Falten in den Sinnesgrübchen bei seiner Beschreibung von *Aurelia aurita*. Er hat sie aber doch gesehen, denn in seiner Figur A und B auf S. 71 sind sie deutlich erkennbar.

Bigelow erwähnt zweimal Falten in den Sinnesgrübchen. 1913 schreibt er über *Aurelia limbata* (S. 100): »The rhopalia (pl. 5, figs. 2, 3) resemble those of *A. aurita* in general, there being a broad, shallow, radially corrugated exumbral pit above the sense club . . .« Und 1938 gibt er die folgende kritische Bemerkung (S. 167): »However, it proves that the further difference reported by Uchida (1934), namely wrinkled exumbral sense pits in *limbata*, smooth in *aurita*, is not a dependable specific character (unless perhaps for full-grown specimens), for while the pits in a large example from the Kurile Islands agreed with Uchida's description in their wrinkling (Bigelow, 1913, S. 100, Pl. 5, Fig. 2), they are smooth in the smaller specimens with *limbata*-canalization that I have seen.« Bigelow hält also das Sinnesgrübchen bei *Aurelia aurita* für glatt, während er bei jungen *Aurelia limbata* auch keine Falten entdecken konnte, bei erwachsenen aber wohl.

Thiel (1938) findet es zweifelhaft, ob die Falten des Sinnesgrübchens von *Aurelia aurita* beim lebenden Tiere zu beobachten sind. Er schreibt (S. 586): »Die Wände der Grube zeigen ein System von radiären baumartig verästelten Furchen, welche nach Claus (1877) und Schewiakoff (1889) jedoch keine ständigen Bildungen zu sein scheinen und vielleicht auf Konservierungseinflüsse zurückzuführen sind. Nach Schewiakoff (1889) weisen die zwischen den Furchen vorhandenen Falten, die sich nach Eimer (1878) wie die Einziehungen eines Polsters verhalten, Drüsenzellen auf, die größer sind als die Sinnes- und Stützzellen, und durch die die Faltenbildung zustande kommt. Eine Bestätigung dieser Beobachtung liegt indessen nicht vor. Es erscheint danach aber nicht ausgeschlossen, daß die Falten doch ständige Bildungen darstellen.«

Soweit die Literaturangaben.

Fassen wir sie kurz zusammen, so ergibt sich, daß noch nicht mit aller Sicherheit festgestellt ist, ob Falten in den Sinnesgrübchen vorhanden sind oder nicht.

Bei meinen Untersuchungen in den Jahren 1936—38 habe ich nur lebendes Material von *Aurelia aurita* benützt, um die Möglichkeit der Bildung von Falten durch Konservierung auszuschließen. Ich habe eine große Anzahl von Sinnesorganen, aus der Gallerte herausgeschnitten, unter der Lupe und dem Mikroskop untersucht und bin stets zum Ergebnis gekommen, daß Falten in dem Sinnesgrübchen vorhanden sind.

Ich gebe hier eine Abbildung einer der meist vorkommenden Formen des Sinnesgrübchens.

Nähere Beschreibung des Sinnesgrübchens von *Aurelia aurita.*

Das Sinnesgrübchen wird gebildet von einer seichten Einsenkung der exumbrellaren Gallerte oberhalb des Sinneskolbens, der den Statolithen trägt. Die Form dieses Grübchens ist die eines gleichschenkeligen Dreieckes mit der Basis gegen den freien Rand des Schirmes. Doch ist diese Form sehr variabel. Oft nähert sie sich einem mehr oder minder unregelmäßigen Viereck durch eine Einbuchtung in der Mitte der Basis.

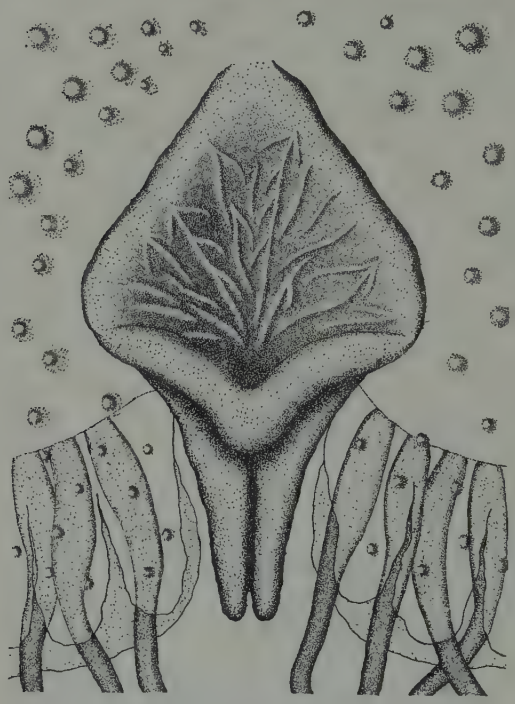


Abb. 1. Sinnesgrübchen von *Aurelia aurita* L.

Der tiefste Punkt des Grübchens befindet sich beiläufig oberhalb des Sinneskolbens. Von hier aus steigen die Wände des Grübchens schwach nach innen zu an bis an den äußeren Rand des Sinnesorgans. Dieser äußere Rand, welcher gerade, gebogen oder unregelmäßig verlaufend ist, hängt stets mehr oder weniger über die tieferliegende Fläche der Exumbrella.

Die steile basale Wand des Grübchens wird gebildet von einer Lippe, welche oberhalb des Rhopaliums liegt. Die Lippe ist höher als die beiden anderen Ränder des Sinnesgrübchens. Ihre Form ist sehr variabel. Sie kann sein: schmal oder breit, schwach oder stark überhängend, in der Mitte wenig oder weit nach außen eingebuchtet. Ein einziges Mal habe ich auch eine kleine sekundäre Einsenkung beobachten können in der Mitte oben auf der Lippe.

Das Sinnesgrübchen ist meist glashell durchscheinend, doch

ist es oft auch sehr fein granuliert, so daß es aussieht wie mattes Glas.

Die Falten im Sinnesgrübchen entspringen im tiefsten Punkt desselben und divergieren von hier gegen die schwach ansteigenden Wände, gehen aber nicht über den Rand des Grübchens hinaus. Dabei lassen sich Hauptfalten und Nebenfalten unterscheiden. Die Falten sind schwierig zu beobachten und nicht immer deutlich zu sehen, so daß bei oberflächlicher Beobachtung das Sinnesgrübchen oft glatt zu sein scheint. Aber bei richtiger Beleuchtung (drehbarer Spiegel unterhalb und Abblendung des Lichtes oberhalb des Objektes) sind die Falten doch immer wieder zu entdecken. Die Zahl der Falten schwankt um acht, vier nach jeder Seite. Oft sind weniger vorhanden, aber auch dann ist ihre Zahl nicht genau festzustellen, weil sie meistens sehr unregelmäßig verlaufen und oft nicht kontinuierlich sind, sondern aus einer Reihe isolierter Fältchen bestehen. Dabei gibt es noch von den Hauptfalten entspringende oder isolierte Nebenfalten, welche sich nach dem tiefsten Teil des Sinnesgrübchens richten und nicht nach außen, wie zu erwarten wäre auf Grund der Erfahrungen bei den Rhizostomeen. In dieser Hinsicht ist die Figur von Schewiakoff (1889) ganz genau. Bisweilen habe ich auch schwache Falten entdecken können auf der Lippe. Auch diese Falten entspringen in dem tiefsten Teil des Sinnesgrübchens.

Nach diesen Untersuchungen bei *Aurelia aurita* hatte ich auch noch die Gelegenheit, einige andere *Aurelia*-Arten zu sehen, welche in der Sammlung des Rijksmuseum van Natuurlijke Historie in Leiden sich befinden. Das Material ist konserviert in Formol. Von jeder Art konnte ich nur ein einziges Exemplar untersuchen.

Bei *Aurelia limbata* Brandt von Vancouver konnte ich schwache Falten entdecken, welche jedoch stärker verzweigt waren, als in der Figur von Uchida (1934, S. 700) dargestellt. Bigelows Fig. 2, Pl. V ist nur eine undeutliche Photographie, schwach vergrößert.

Aurelia coerulea v. Lendenfeld von Port Jackson zeigte einfachere Verzweigung, während *Aurelia maldivensis* Bigelow aus dem Arabischen Meer eine größere Zahl stärker verzweigter und ioslierter Falten hatte.

Somit sind wohl bei allen *Aurelia*-Arten Falten in dem Sinnesgrübchen festgestellt.

Eine neuerliche histologische Untersuchung der Falten in den Sinnesgrübchen konnte ich nicht vornehmen. Ich verweise diesbezüglich auf die ausführlichen Angaben von Schewiakoff (1889) und seine Figuren. Auch blieb die Untersuchung beschränkt auf erwachsene und halberwachsene Exemplare, da ich Jugendstadien am Strande nie habe finden können.

Dieses Ergebnis ist nicht ohne Bedeutung für die Phylogenie,

in diesem Falle für die Beurteilung der Verwandtschaft der Semaeostomeen mit den Rhizostomeen. Es wäre zu erwarten, daß die Kolpophorae als primitive Gruppe der Rhizostomeen im Bau des Sinnesgrübchens mit den Semaeostomeen übereinstimmen würden. Dies ist aber nicht der Fall, da sie faltenlose Sinnesgrübchen haben. Dagegen zeigen die Dactyliophorae Sinnesgrübchen mit Falten.

Stiasny (1921) schreibt in seinen »Studien über Rhizostomeen« (S. 51): »Nach dem Bau des exumbralen Sinnesgrübchens erscheinen die Kolpophorae als Träger schwach ausgebildeter faltenloser Sinnesgrübchen als die primitiveren, die Dactyliophorae mit durch starke Radialfalten ausgezeichneten Sinnesgrübchen als die abgeleiteteren.« Und in seinem Schema des Stammbaums der Rhizostomeen (S. 52) stellt er die Kolpophorae in nähere Verwandtschaft mit den Semaeostomeen als die Dactyliophorae. Doch war er selbst in dieser Hypothese sehr unsicher wegen der sehr mangelhaften Kenntnis der Entwicklung des Gefäßsystems der Kolpophorae.

Uchida (1926) kommt auf Grund genauerer Untersuchung der Entwicklung des Gefäßsystems zu einer abweichenden Auffassung. Er schreibt (S. 86): »Differing from Stiasny, who believed Kolpophorae to be more closely allied to Ulmaridae (Saemostomae) than to Dactyliophorae, I am of opinion that the latter is more nearly allied to the Ulmaridae than the former, judging from the development of their canals, on which Stiasny's system is mainly based.« 1934 kommt Uchida wieder auf diese Frage zurück, nachdem er bei *Aurelia limbata* Falten im Sinnesgrübchen entdeckt hat. Er bestätigt seine Ansicht und er schreibt dann (S. 699): »It is generally believed that the Rhizostomae and Saemostomae are closely related to each other, the former being derived from the Ulmaridae of the latter. It is not decided, however, which suborder of the Rhizostomae, Dactyliophorae or Kolpophorae, stands nearer to the Saemostomae in the phylogenetical viewpoint. Judging from the development of their canals, in which these two Rhizostome suborders are meanly separated, the writer (1926) expressed the opinion that the Dactyliophorae are more nearly allied to the Ulmaridae than to the Kolpophorae. Besides the mode of development of the canalsystem, the presence of the wrinkled sensory pits possessed by *Aurelia limbata* belonging to the Ulmaridae seems to provide evidence of their close relationship.«

Da auf Grund meiner Beobachtungen nunmehr unzweifelhaft festgestellt ist, daß die Sinnesgrübchen des Genus *Aurelia* Falten haben, bin ich mehr geneigt, mich der Auffassung Uchidas anzuschließen.

Am Schluß dieser Arbeit danke ich Herrn Prof. Dr. H. Boschma, Direktor des Rijksmuseum van Natuurlijke Historie in Leiden, für die Erlaubnis, die Sammlungen des Museums benützen zu dürfen. Auch Herrn Dr. G. Stiasny meinen herzlichen Dank für die Anregung zu und Unterstützung bei meiner Arbeit.

Literatur.

Bigelow, H. B., 1913, Medusae and Siphonophorae collected by the U. S. Fisherie steamer »Albatross« in the Northwestern Pacific, 1906. Proc. U. S. Mus. **44**.

— 1938, Medusae taken during 1929—1930. Zoologica. Sci. Contr. of the New York Zool. Soc. **27**, part 2, numbers 5—9.

Claus, C., 1878, Studien über Polypen und Quallen der Adria. I. Acalephen (Discomedusen). Denkschr. Ak. Wiss. Wien **38**, Abt. 1.

Eimer, Th., 1878, Die Medusen physiologisch und morphologisch auf ihr Nervensystem untersucht. Tübingen.

Jammes, L., 1904, Zoologie pratique. Paris.

Schewiakoff, W., 1889, Beiträge zur Kenntnis des Acalephenauges. Morph. Jb. **15**. Leipzig.

Stiasny, G., 1921, Studien über Rhizostomeen mit besonderer Berücksichtigung der Fauna des Malaiischen Archipels nebst einer Revision des Systems. Cap. Zool., Deel I, afl. 2.

Thiel, M. E., 1938, in: H. G. Bronns Kl. u. O. d. Tierr. Scyphomedusae. 4. Lief. Semaeostomae.

Uchida, T., 1926, The Anatomy and Development of a Rhizostome Medusa, Mastigias papua L. Agassiz, with Observations on the Phylogeny of Rhizostomae. J. Fac. Sci. Tokyo (4), **1**, Part 1.

— 1934, A Saemostome Meduse with Some Characters of Rhizostomae. Proc. Imp. Ac. Tokyo **10**, No. 10.

Eine neue Art der neuguineisch-australischen Zeckengattung Endopalpiger aus Deutschland.

Von P. Schulze, Rostock.

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 14. November 1938.

Die prostriaten Zecken, zu denen als Hauptgattung *Ixodes Latr.* gehört, bilden in Neuguinea und Australien 2 eigentümliche Sondergruppen aus, die sehr ursprüngliche mit hypertelischen Merkmalen verbinden. Bei der Untergattung *Exopalpiger* P. Sch. von *Ixodes* springt der Anteil des Palptrochanters im Kragen stark nach außen vor, und auf ihm sitzen die restlichen Palpenglieder. Weiter als *Exopalpiger* entfernt sich *Endopalpiger* P. Sch. von *Ixodes*. Die so benannte Artengruppe kann durchaus den Rang einer Gattung beanspruchen. Neben Synkoxen, wie bei *Exopalpiger*, finden wir hier noch an Coxa 1 das Cymatium, den Processus cymatii und die Area coxalis (1935, S. 14), Bildungen, die für das Verständnis der Kragenentstehung der Ixodiden von großer Bedeutung geworden sind. Der Palpiger (Palptrochanter) ist, oft unter Bildung mächtiger Lappen, nach innen ausgewachsen und liegt zwischen Palpen, Kragen und Cheliceren, die ihrerseits bei den Weibchen eine starke Verbreiterung erfahren und mit ihren Rändern auf die Bauchseite umschlagen (1935, s. Abb. 34,

35, 37). Diese Wucherbildungen stehen hier nicht, wie sooft, in Beziehung zu einer besonderen Größe der Tiere. Im Gegenteil, es handelt sich um kleine Formen, die die Durchschnittsgröße von *Ixodes* nicht erreichen. Wegen der Luxusbildungen kann *Endopalpiger* auch kein unmittelbarer Vorfahr dieser Gattung sein, die Trennung muß schon vor dem Auftreten der Hypertelien erfolgt sein.

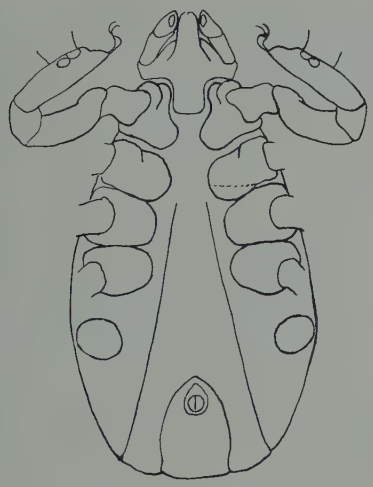
Ich wies nun schon 1935, S. 32, darauf hin, daß bei *Exopalpiger* neben Arten aus Neuguinea und Australien zwei europäische Spezies auftreten: *tenuirostris* Neum. und *nivalis* Rond. (Alpen, England, Brandenburg bis Schweden und Nordrußland), die hier ohne Verwandte dastehen und höchstwahrscheinlich voreiszeitliche Elemente darstellen. An Stelle der Beuteltiere als Wirte sind hier ursprüngliche echte Säuger (Mäuse und Spitzmäuse) getreten. Nicht erwartet hätte ich aber, daß auch die viel auffälligere Gattung *Endopalpiger* noch in Europa und sogar in Deutschland aufgefunden werden könnte.

Herr Studienrat Dr. W. Herold hatte die Freundlichkeit, bei seinen Studien über Mäuse der Oberlausitz auch auf die Zecken zu achten. Wie gewöhnlich fanden sich in den übersandten Gläschen fast ausschließlich Larven und Nymphen von *Ixodes ricinus* L. und 1 ♂ und 1 ♀ dieser Art. In einem Röhrchen aber lag eine einzelne, auffallend schlanke, gelbbraune, kleine Nymphe, die mir sofort auffiel. Bei näherer Untersuchung stellte es sich heraus, daß eine typische *Endopalpiger*-Nymphe vorlag, die mit keiner der 5 beschriebenen Arten übereinstimmt und offenbar einer neuen Art angehört. Da die bekannten Nymphen der Untergattung in allen wesentlichen Punkten den Weibchen gleichen, dürfen wir dieses auch hier annehmen (1935, S. 38). Hoffentlich werden nun auch bald die Adulti bekannt, die am ehesten durch Aussieben des Nestermateriales zu bekommen sein werden.

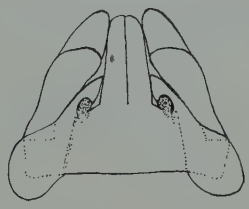
Endopalpiger heroldi n. sp.

Nymphe, nüchtern, gelbbraun, Länge 1 mm. Größte Breite unterhalb der Mitte, nach vorn stark, nach hinten etwas verschmälert (Abb. 1). Die 4. Hinterrandskerben sehr deutlich. Zeigt die kennzeichnenden Merkmale der Gattung: die abgerundet viereckigen Syncoxen ohne Bedornung (Grenzlinie zwischen Subcoxa und Coxa in der Abb. 1 bei der 2. Coxa rechts angedeutet), einen mächtig entwickelten Processus cymatii an Coxa 1 (aber keine Area coxalis, die nur den Adulti zukommt) und endlich den auffallenden Fortsatz des Palptrochanter. Er hat hier aber eine von allen bekannten Spezies abweichende Form. Seine Basis bedeckt dorsal den Grund der Palpen, an denen Glied 2 und 3 sehr deutlich, Glied 1 als solches nicht zu erkennen und offenbar mit dem

2. verschmolzen ist und springt jederseits über die Hinterecken des Kragens als abgerundeter Lappen vor (Abb. 2). Nach vorn verjüngt er sich stark und zeigt eine Auskerbung; das ganze Gebilde hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem nicht beweglichen Ast einer Zeckenchelicere. Das hinten wie gewöhnlich bei *Endopalpiger* wenig ausgebuchtete breite Scutum reicht bis zum Anfang der Coxa 4 und ist ziemlich dicht punktiert. Zervikalfurchen fast parallel zum Seiten-



1.



2.

3.

Abb. 1. *Endopalpiper heroldi* n. sp. Nymphe von der Bauchseite. Bein 2—4 entfernt. 61 ×. G. Faasch-Frick gez.
Abb. 2. *Endopalpiger heroldi* n. sp. Nymphe. Capitulum dorsal. 277 ×.
Abb. 3. *Endopalpiger heroldi* n. sp. Nymphe, Clava. 420 ×.

rande, ziemlich bis zum Hinterrand des Schildes reichend. Atemplatte schräg, oval. Clava $1^1/_2 : 1^1/_2$, äußere Zähne groß, breit, innere beträchtlich kleiner in der Längsrichtung stehend (Abb. 3). Analfurchen hufeisenförmig, der hintere Teil deutlich eingezogen. Tarsen vor der Spitze schräg abfallend. Im übrigen s. die Abb. 1 und 2. Auf *Evotomys glareolus* L. ♂, 22. 7. 38. Basaltberg Rotstein bei Schland, Oberlausitz, Blockfeld NW. des Aussichtsturmes. Westhang, Höhe 420 (Abb. 4).

Es ist im höchsten Grade unwahrscheinlich, daß das Auftreten des *Endopalpiger* auf Einschleppung beruht, ebenso wie die Annahme, daß die eigentümliche Ausbildung des Palptrochanters auf Konvergenz zurückzuführen ist, wie etwa die äußerlich ähnliche Bildung bei dem südamerikanischen *Ixodes auritulus* Neum. (s. Abb. 4b, 1935), bei dem der Fortsatz aber vom Palpenglied 1 ausgeht. Im übrigen ist diese Art ein typischer *Ixodes*, während unsere Nymphe auch alle übrigen *Endopalpiger*-Merkmale zeigt.

Viel näherliegender ist die Annahme, daß es sich bei der neuentdeckten Art um ein sehr altes vorglaziales Faunenelement handelt, wie ich es ähnlich für die beiden deutschen *Exopalpiger* annehmen möchte. Wieder handelt es sich um einen Mäuseparasiten. Ich habe mir auch die Frage vorgelegt, ob der Fundort irgend-

Abb. 4. Blockfeld am Westhang des Rotstein (Oberlausitz). Fangstelle der *Evotomys glareolus* mit *Endopalpiger heroldi*. Herold phot.

welche Besonderheiten aufweist, die das Vorkommen einer voreiszeitlichen Tierart verständlich machen könnten.

Ich bat daher Herrn Professor Kurd v. Bülow um eine Auskunft über die Vereisungsverhältnisse des Rotsteingebietes. Seine Antwort, für die ich ihm herzlich danke, lautete folgendermaßen: »Das Rotsteingebiet ist nach der von R. Grahmann entworfenen Übersichtskarte der mittel- und altdiluvialen Bildungen im Freistaat Sachsen weder von der Elster-, noch von der Saale-Vereisung überschritten worden. (Grahmann, Rudolf, Grundrisse der Quartärgeologie Sachsens. Aus: Grundriß der Vorgeschichte Sachsens. Leipzig 1934.)«

Es besteht daher die Möglichkeit, daß die Art die Eiszeit sogar an ihrem heutigen Fundort überdauert hat, wenn dies natürlich auch nicht der Fall gewesen sein muß. Näheres wird sich darüber erst aussagen lassen, wenn weitere Funde vorliegen. *E. heroldi* müßte demnach auch ein Glied der glazialen Misch-

fauna gewesen sein. Für die Phyllopoden der Oberlausitz hat Herr schon nachgewiesen, daß unter ihnen nordische und alpine Kaltwasserformen auftreten, die als Reste dieser Tiergemeinschaft anzusehen sind. Wahrscheinlich werden sich gerade in diesem Gebiet noch weitere bemerkenswerte Feststellungen machen lassen.

Literatur.

Herr, O., Die Phyllopodenfauna der preußischen Oberlausitz und der benachbarten Gebiete. Abh. naturf. Ges. Görlitz **28** (1917).

P. Schulze, Zur vergleichenden Anatomie der Zecken. Z. Morphol. Ökol. **30** (1935).

Weitere Mitteilungen über die Süßwasserfauna Uruguays.

Von Dr. V. Brehm, Eger.

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 9. November 1938.

Die im folgenden gemachten Mitteilungen über Variabilität südamerikanischer Diaptomiden waren bereits geschrieben, als der Befreiungskampf um das deutsche Sudetenland ausbrach, wodurch die Absendung des Manuskriptes verzögert wurde. Inzwischen erschien die Abhandlung »A review of the *Diaptomus Bergi* Group with descriptions of two new species« von Stillman Wright in den Trans. Amer. Micr. Soc. (**57**). In dieser Arbeit finden wir auf Seite 306 ein Kapitel »Dimorphism«, das mit den folgenden Mitteilungen in engem Zusammenhang steht, weshalb hierüber kurz etwas vorausgeschickt sei.

Wright sagt da, daß für eine ganze Anzahl südamerikanischer *Diaptomus*-Arten zwei Sorten von Individuen bekanntgeworden seien, die sich vor allem durch ihre Größe und dann durch die Bewehrung des 15. und des drittletzten Gliedes der Greifantenne unterscheiden. Da diese Unterschiede bereits für drei Arten der *Bergi*-Gruppe — die der Gattung *Argyrodiaptomus* gleich ist — bekanntgeworden sind, nämlich für *Azevedoi*, *furcatus* und *granulosus*, rechnet Wright damit, daß diese Erscheinung der ganzen Gruppe zukomme. Daß sie aber auch noch bei anderen Diaptomiden vorkomme, zeigt das analoge Verhalten des *Diaptomus nordestinus*. Doch muß nach Wright mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß hinter diesem Dimorphismus ein Polymorphismus steckt, der sich erst bei Untersuchung weiterer Kolonien und vor allem eines individuenreicheren Materiales zu erkennen geben wird.

Nach den von mir in letzter Zeit an dem Material von Uruguay gemachten Beobachtungen scheint die südamerikanische Diaptomidenfauna aus ziemlich polymorphen Arten zu bestehen. Es dürfen aber wohl zwei vermutlich genetisch ungleiche Fälle nicht durcheinandergeworfen werden. In manchen Fällen sind die verschiedenen Formen räumlich gesondert, entsprechen also

geographischen Rassen; in anderen Fällen treten sie gemeinsam auf. So meldet Wright für die Art *nordestinus*, daß manche Gewässer nur die kleine Form, andere nur die große und wieder andere beide gemischt enthielten. Über das Nebeneinandervorkommen zweier Rassen derselben Art in ein und demselben Gewässer wird übrigens demnächst Kiefer bei asiatischen Diaptomiden berichten. Einen kleinen Beitrag zu diesen ihrem Wesen nach ungelösten Formproblemen bieten nun die beiden folgenden Beobachtungen.

I. Eine große Form des *Diaptomus furcatus* Sars.

Leider nur in einem einzigen, und zwar weiblichen Exemplar lag eine Form vor, die ich nach dem charakteristischen Doppelsinnesdorn am ersten Basale des fünften Fußes für *furcatus* hielt. Aber ein Vergleich mit der Originalbeschreibung von Sars ergab eine Reihe von Abweichungen, die vermuten lassen, daß *D. furcatus* entweder sehr variabel ist oder aus Kleinarten besteht. Mit 2000 μ Länge — ohne Furkalborsten — ging das mir vorliegende Exemplar etwas über die Größenverhältnisse der Sarsschen Tiere hinaus. Im Text seiner Arbeit (Contributions to the knowledge of the Fresh-water Entomostraca of South-America, Part 2) [Arch. Math. Naturv. **24** (1901) 11] sagt Sars: »Last pedigerous segment confluent with the penultimate one, lateral expansions comparatively small and deeply bifurcate, or each produced into 2 conical processes, which on the left side are somewhat larger and curved outwards, whereas on the right side they are superposed, and thus not easely distinguished in the dorsal view of the animal.«

Diese Zweiteilung der Thoraxflügel ist offenbar der Anlaß zur Benennung dieser Art gewesen und nicht der leicht zu übersehende Doppeldorn des ersten Basale des fünften Fußes des Weibchens, wie Pesta vermutet.

Bei dem mir vorliegenden Tier ist die Spaltung der Thoraxflügel viel auffälliger, als Sars beschreibt und abbildet, und beiderseits deutlich sichtbar. Aber ich vermute, daß es sich nicht um eine Spaltung des Flügels des letzten Thoraxsegmentes handelt, sondern, daß die auffälligen dorsalen Teile selbständigen Flügeln entsprechen, welche dem vorletzten Thoraxsegment angehören.

Während ferner Sars sagt, daß das Genitalsegment »very slightly dilated« sei, ist es hier beiderseits kugelig ausgebuchtet, und die mamilläre Ausbuchtung trägt auf der linken Seite einen

auffallenden zweispitzigen Dorn, durch den das Tier schon bei schwacher Vergrößerung auffällt. Es erinnert dieses Gebilde unwillkürlich an den für *furcatus* typischen obenerwähnten Doppeldorn am Basale des fünften Fußes. Aber während bei unseren Tieren — im Gegensatz zu Pestas Angaben — am Basale zwei nebeneinander liegende Dornen vorliegen, handelt es sich am Genitalsegment um einen an der Spitze gegabelten Dorn.

Endlich unterscheidet sich unsere Form von der Sarsschen Abbildung dadurch, daß der Innenrand der Furkaläste sehr lange Haare trägt, während Sars nur ganz kurze Härchen zeichnet.

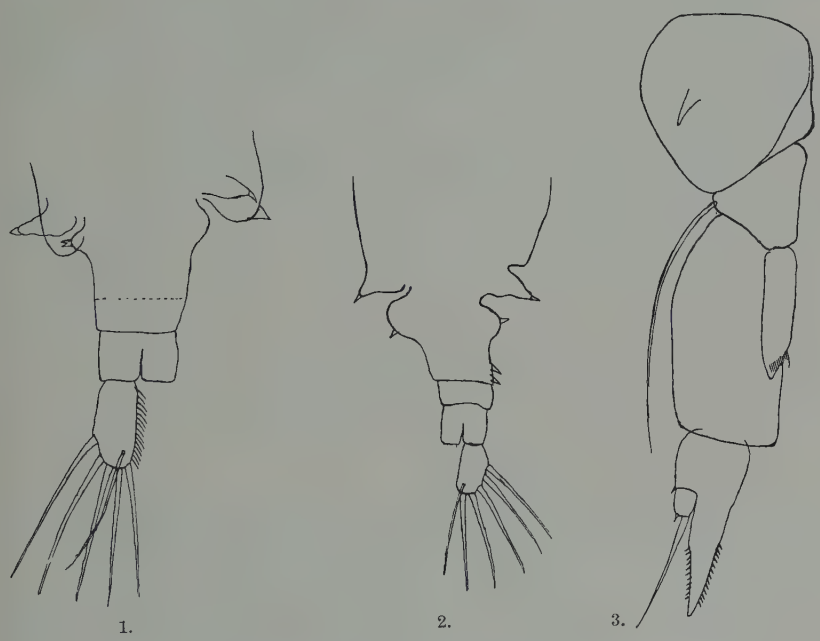


Abb. 1. Thoraxende und Abdomen einer Form des *Diaptomus furcatus* Sars.
Abb. 2. *Diaptomus* cf. *Anisitsi* Dad. ♀. Thoraxende und Abdomen.
Abb. 3. *Diaptomus* cf. *Anisitsi* Dad. ♀. 5. Fuß.

Im Bau des fünften Fußpaares herrscht weitgehende Übereinstimmung.

In seiner Synopsis der südamerikanischen Diaptomiden hatte Wright die Art *furcatus* mit van Douwes *aculeatus* identifiziert. In seiner soeben erschienenen Arbeit »Distribuicao geographica das especies de Diaptomus na America do Sul« (Livro Jubilar Prof. Travassos. Rio de Janeiro. 1938) führt er beide Arten getrennt. Und das mit Recht. Denn, wenn wir selbst nach dem hier mitgeteilten Fall mit einer erheblichen Variabilität der Art *furcatus* rechnen oder die Art vielleicht später in Kleinarten auflösen müssen, bleibt *aculeatus* eine von *furcatus* gut getrennte Spezies.

II. Weitere Bemerkungen zum *Diaptomus Anisitsi* Dad.

In meiner letzten Mitteilung berichtete ich über das Vorkommen des *Diaptomus inflexus* im Mündungsgebiet des Rio de la Plata und sprach dabei die Vermutung aus, daß *inflexus* doch nicht, wie Kiefer meinte, mit *Anisitsi* identisch sei. In dieser Meinung werde ich durch einen weiteren Fund bestärkt, der eine Form betrifft, die ich mit *Anisitsi* gleichsetzen möchte, obgleich auch da einige Unstimmigkeiten bestehen, von denen ich nicht sagen kann, ob sie auf Ungenauigkeiten in den Zeichnungen oder auf eine Variabilität dieser Art zurückzuführen seien.

Dieselbe Probe, die das eben behandelte Weibchen enthielt, das ich mit *furcatus* verglich, enthielt in größerer Zahl Weibchen eines *Diaptomus*, den ich zu *Anisitsi* stellen möchte, obgleich nachstehende Abweichungen zu konstatieren sind.

Die Thoraxflügel tragen nur die Terminaldornen, so wie dies Wright für *Anisitsi* abbildet, während Brian jederseits noch einen flächenständigen Dorn zeichnet.

Das weibliche Genitalsegment trägt an der rechten Seite distal zwei sehr auffallende Dornen, links keine entsprechende Bewehrung. Für *inflexus* zeichnet Brian lediglich eine rechtsseitige kleine Verlängerung des Segments an der distalen Ecke. Für *Anisitsi* gibt Wright beiderseits das Vorkommen von »a small digitiform process« an.

Beim fünften Fuß unserer Form fällt die Länge der Außenrandborste des zweiten Basale auf. Bei *Anisitsi* ist sie nach Wrights Abbildung sehr kurz, für *inflexus* hat sie Brian einzuzeichnen vergessen. Ferner ist der längere Anhang des Endgliedes des Außenastes länger als die Klaue, bei den beiden anderen Arten kürzer.

Um nun zu entscheiden, ob diese Form noch zu *Anisitsi* gestellt werden kann, wäre es gut, das zugehörige Männchen in Betracht zu ziehen; da ergibt sich nun eine unerwartete Schwierigkeit. Die Probe enthält nämlich — abgesehen von einem dritten, wohl zur Art *Henseni* gehörigen Männchen — zweierlei Männchen, die beide für die eben behandelte Weibchenform als zugehörig in Betracht kommen könnten. Sie unterscheiden sich hauptsächlich durch das drittletzte Glied der Greifantenne, das bei der einen Form unbewehrt ist, so wie bei *Anisitsi* und *inflexus*, während es bei der zweiten einen großen hakenförmigen Fortsatz trägt. Gehört der erste Typus zu unseren Weibchen, so könnte man von einer Varietät des *D. Anisitsi* sprechen; gehört die zweite Form dazu,

so wäre die Abtrennung einer selbständigen Art zu erwägen. Es gibt aber außer dieser Alternative noch zwei Möglichkeiten. Wie Wright für seine Art *D. silvaticus* gezeigt hat, kann es vorkommen, daß innerhalb derselben Art Männchen mit und ohne Haken an der Greifantenne vorkommen. Freilich hat derselbe Autor in seiner letzten Arbeit (Distribuicao etc., vgl. oben!) diese zweite Form als *infrequens* von *silvaticus* getrennt. Und dann könnte ja sein, daß die zu diesen beiden Männchenformen gehörigen Weibchen einander so sehr gleichen, daß ich sie nicht zu unterscheiden vermöchte, daß also zwei praktisch genommen nur im männlichen Geschlecht unterscheidbare Arten vorlägen, eine Annahme, die dadurch nahegelegt wird, daß Kiefer gerade für unsere *Diaptomus*-Gruppe — alle hier behandelten Formen gehören zu seiner Gattung *Notodiaptomus* — folgendes sagt: »Die Weibchen sehen einander zum Teil außerordentlich ähnlich, sind nicht leicht oder kaum zu unterscheiden und sollen deshalb hier unberücksichtigt bleiben.« Was nun von den hier erörterten Möglichkeiten zutrifft, kann wohl erst in Zukunft durch Untersuchung an frischem Material oder durch Zuchtversuche entschieden werden.

Neue spinnenfaunistische Angaben aus Ungarn.

Von Gabriel von Kolosváry, Budapest.

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 5. November 1938.

In dem neuen Spinnenmaterial aus dem Gebiete des historischen Ungarns (gesammelt 1937—38 und aufbewahrt in der Sammlung des Ung. Nat. Mus.) habe ich folgende interessante und seltene Arten gefunden, die auch in zoogeographischer Beziehung eine Bedeutung haben und so meine früheren spinnengeographischen Arbeiten ergänzen.

1. *Tarentula pinetorum* Thorell.

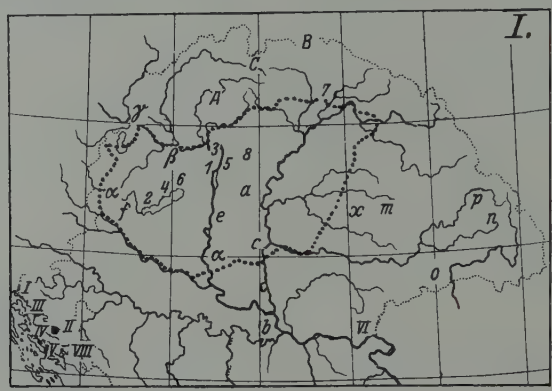
Bisher bekannt: Hohe Tátra, Matlárháza, Tátrafüred, Barlangliget in Slovensko. Lebt nur in Pineten. Der neueste Fund: Ofener Gebirge am Hármashatár-Berg, 27. April 1938, leg.: Emericus Loksa (ebenfalls in einem *Pinetum*).

2. *Xysticus luctuosus* (Blackwall).

Bisher bekannt: Zboró in Slovensko; Görgényszentimre in Siebenbürgen; bei Visevica und Vrata in Kroatien. Der neueste Fund: Jeli (Westungarn), in Hochmooren, 18. Mai 1938, leg.: Dr. Árpád Soós. Da die Art eine Hochgebirgsform ist, ist dieser Fund bemerkenswert. Es findet sich diese Art also (zusammen mit anderen) bis tief in Transdanubien hinein. So bildet sich in Westungarn eine abgesonderte spinnengeographische Tierprovinz: Alpicum.

3. *Xysticus albomaculatus* Kulczynski.

Auch eine seltene Art. Bisher bekannt: Sátoraljaujhely (Praepannonicum); Pozsony (Transpannonicum); Ujbánya, Szomotor (Carpaticum). Neuester Fund: Gönyü (Transpannonicum), 20. Februar und 23.—28. September 1937, leg.: Dr. Andreas Kleiner.



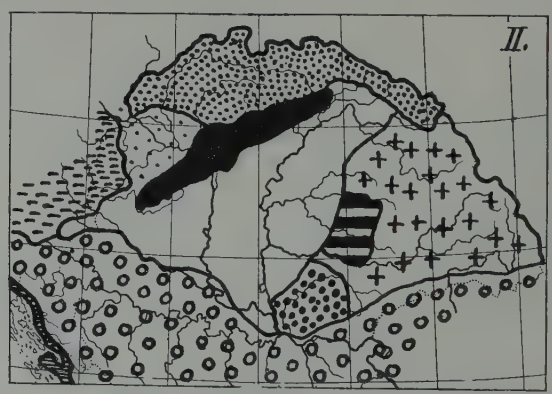
Karte I.

4. *Philodromus laevipes* (L.).

Neu für die Fauna Ungarns. Fundort: Ofener Gebirge, am Táborhegy, leg.: E. Loksa, 12. Mai 1938.

5. *Coriarachne depressa* C. L. Koch.

Sehr selten. Bisher bekannt aus Tarcsa. Neuester Fundort: Ofener Gebirge, Frühjahr 1938, leg.: Emericus Loksa (in 3 Exemplaren gefangen).



Karte II.

6. *Agroeca striata* Kulczynski.

Sehr selten. Bisher bekannt: Kalocsa (Provinz Pannonicum) und im Süden bei Orsova (unteres Donaugebiet). Neuester Fundort: Donauinsel bei Mohács, im Walde, 12.—13. Mai 1937, leg.: Verfasser. Eine südlich-pannonische Art.

7. *Nemesia pannonica* O. Herman.

Bisher bekannt: Zimony (Zemun, Vojvodina, Jugoslawien). Diese Art hat Verfasser, außer in dem Gebiete des ehemaligen Ungarns, in Dalmatien, Insel Brać, zum zweiten Male gefunden. Eine dritte und vierte Angabe stammen von Herrn Emericus Loksa von dem Ofener Gebirge (Testvér-Berg), wo er am 4. April 1938 nachts beim Lichte einer Taschenlampe 2 Exemplare fand. Weibchen ist noch unbekannt.

8. *Dictyna civica* (Lucas).

Eine mediterrane Art. Bisher bekannt: Buccari, Zengg, Budapest, Szeged. Der neueste Fund: Tihany am Plattensee, an der Wand des Biologischen Institutes, leg.: Verfasser, 26.—27. Juli 1938.

9. *Amaurobius annulatus* (Kulczynski).

Neu für Plitvica. Leg.: Verfasser am 5.—7. April 1938 (Gegend der oberen Seen). Dieser Fund ist der bisher nördlichste in der Provinz Dinaricum.

Erklärung der Karte I.

Praepannonicum, die nördlichen ungarischen Mittelgebirge: *1* = Ofener Gebirge; *2* = Révfülöp; *3* = Visegrád; *4* = Tihany; *5* = Budapest; *6* = Porvacsesznek; *7* = Sátoraljaujhely; *8* = Farkasd.

Carpaticum (Slovensko): *A* = Szklenófürdő; *B* = Zboró; *C* = Tátra.

Pannonicum, die große ungarische Tiefebene: *a* = Kecskemét; *b* = Zimony; *c* = Szeged; *d* = Mohács; *e* = Kalocsa; *f* = Ormánd.

Alpicum (Westungarn): α = Jeli.

Transpannonicum, die kleine ungarische Tiefebene: β = Gönyü; γ = Pozsony.

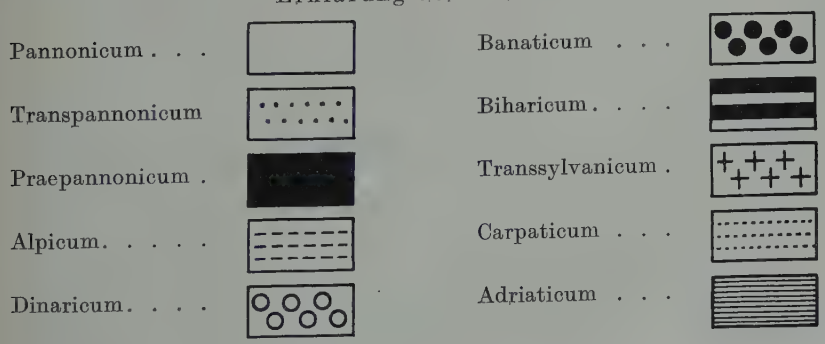
Transsylvanicum, Siebenbürgen (ausschließlich Bihar-Gebirge): *m* = Kolozsvár; *n* = Hargita-Berg; *o* = Nagyszeben; *p* = Görgényszentimre.

Adriaticum, das Küstenland: *I* = Fiume; *III* = Buccari; *IV* = Cirkvenica; *V* = Zengg.

Dinaricum oder Balcanicum: *II* = Plitvica; *O* = *VI* = Orsova; *VII* = Visevica; *VIII* = Vrata.

Biharium: *x* = Bihar-Gebirge.

Erklärung der Karte II.



10. *Titanoeca obscura* (Walckenaer).

Neu für die Fauna Ungarns! Erster Fund: Révfülöp, 30. Juli 1937, leg.: Dr. Ladislaus von Szalay. Eine westliche Art; ihr Vorkommen im Praepannonicum bestätigt meine Einteilung sowie meine Meinung, daß in der Provinz Praepannonicum die südlichen Elemente mit westlichen gemeinsam vorkommen.

11. *Titanoeca tristis* L. Koch.

Die Art war bisher nur aus dem Adriaticum und Pannonicum bekannt (Fiume, Tersatto, Orehovica, Buccari, Martinscizza, San Cosmo, Meja, Cirkvenica, Zengg, Turkeve). Herr Dr. Nicolaus Vasvári hat die Art in Ormánd (westpannonischer Provinzteil) am 7. Mai 1921 gesammelt.

12. *Stemonyphantes lineatus* (Linné).

Neu für die Fauna Oberungarns! Fundort: Ofener Gebirge (Tábor-Berg) unter Steinen, 20.—21. Februar 1938 und ebenda am 27. Januar 1938 in Wohnung. Ferner: Ofener Gebirge bei Csucsberg, unter Steinen, 29. Januar 1938. Alle Exemplare von Herrn E. Loksa gesammelt.

13. *Enoplognatha ambigua* Kulczynski.

Bisher bekannt: Ofener Gebirge (Sasberg) und bei Kecsekemét (Pannonicum). Nur das Weibchen war bisher bekannt. Neuester Fund: Ebenfalls

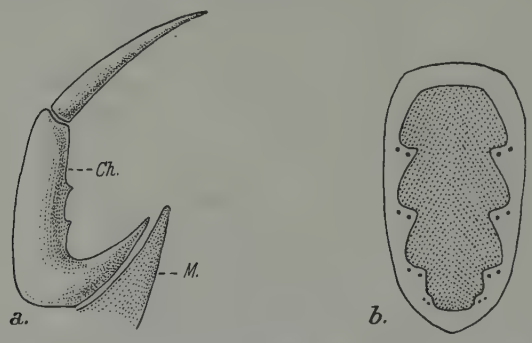


Abb. 1. a) Chelicere der Art *Enoplognatha ambigua*, Männchen. *Ch.* = Chelicere; *M.* = Maxille. b) Abdomenzeichnung. Delin. Autor.

im Ofener Gebirge, Mai 1938, leg.: E. Loksa. Das gesammelte Exemplar ist ein Männchen, dessen Chelicerenbewaffnung und Abdomenzeichnung in der Abb. 1 dargestellt sind.

Und nun folgen 3 Arten von Weberknechten (Opiliones):

A. *Platybunus pinetorum* C. L. Koch.

Seltene Art. Bisher bekannt: Tátrafüred, Hohe Tátra in Slovensko; Kolozsvár, Hargita-Berg, Nagyszeben in Siebenbürgen; Bihar-Gebirge; ferner: Tihany, Budapest im Praepannonicum; Boroszno, Szklenófürdő im Carpaticum. Der neueste Fundort: Visegrád, Mathias-Quelle, 2. Juni 1938, leg.: Verfasser (Praepannonicum).

B. *Zacheus hungaricus* Lendl.

Endemismus der Provinz Praepannonicum. Bisher nur von dieser Provinz bekannt. In Budapest, Farkasd (am Rande der Ebene). Neuester

Fundort: Visegrád, Mathias-Quelle, 2. Juni 1938, leg.: Verfasser. Ferner: Porvacseszenek, im Bakony-Gebirge, 19. Juli 1937, leg.: Verfasser. Das vorher gesagte Vorkommen der Art in der Provinz Praepannonicum demonstriert, daß eine präpannonische Provinz existiert und daß es Arten gibt, die man als Provinzendemismen bezeichnen kann.

C. *Nelima glabra* C. L. Koch.

Bisher nur von Menyháza (Kőrős-Fluß-Gegend) bekannt. Neuester Fundort: Plitvicaer Seen, am 5.—7. April 1938, leg.: Verfasser, im Walde, in 1 Exemplar. Neu für Plitvica!

Die Karte I zeigt uns die genannten Fundorte; Karte II gibt die Provinzeinteilung der Karpatenländer (historisches Ungarn), d. h. das Pannonische Becken und seine Grenzgebiete. Das jetzige Ungarn ist durch punktierte Grenzlinien markiert.

Literatur.

1. Chyzer, C., und Kulczynski, L., Araneae Hungariae, Budapest, 1891—94. Acad. Sc. Hung. **1—2**.
2. Daday, E., Opiliones, in »Fauna regni Hungariae«. Budapest, 1918. Soc. Sc. Rer. Nat. Teil: Arthropoda.
3. Chyzer, C., und Kulczynski, L., Araneae. Ebenda.
4. Kolosváry, G., Die Weberknechte Ungarns. 1929. Studium Verl.
5. — Ein Versuch zur Einteilung der Karpathischen Länder mit Berücksichtigung der spinnenfaunistischen Angaben. In: Fol. zool. hydrob. **9** (1936) 92—114. Nr. 1.
6. — Neue Daten zur Spinnengeographie der Karpathenländer. In: Festschr. f. Prof. E. Strand **3** (1937) 398—401.

Zwei seltsame biologische Beobachtungen bei Lepidopteren.

Von Dr. J. v. Szent-Iványi, Budapest.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 20. Oktober 1938.

1. Im Jahre 1938 beobachtete ich in zwei Fällen Copula von Schmetterlingen, bei welcher das ♂ eingegangen war, das ♀ aber lebhaft herumflog und das eingegangene ♂ mit sich schleppte. Den einen Fall beobachtete ich bei *Caustoloma flavicaria* (S. V.) Hb. am 13. VI. 1938 in einem Pappelwald in Pótharasztpuszta (Große Ungar. Tiefebene). Bei diesem Pärchen war das ♂ schon so trocken, daß ich annehmen muß, daß das Eingehen schon vor 2—3 Tagen erfolgt sein mußte. Eine ähnliche Copula von *Cucullia umbratica* L. fand Herr Prof. Dr. L. Vargha im Hotel des Biologischen Institutes in Tihany. In diesem Falle war das Abdomen des ♂ ein wenig ausgefressen, und an beiden Flügeln fand ich Reste von einem Spinnennetz. Der Pappelwald, in dem ich das Pärchen von *Caust. flavicaria* fing, war auch mit Spinnennetzen stark durchsponnen. Es kann also angenommen werden — und dies scheint die einzige mögliche Erklärung für solche Fälle zu sein —, daß das kopulierende Pärchen in ein Spinnennetz gerät, und daß eines der beiden Geschlechter (in den erwähnten beiden Fällen war es zufällig das ♂) von der Spinne angegriffen, getötet und auch zum Teil verzehrt wird. Das andere (von der Spinne noch

nicht angegriffene) Tier schlägt aber mit den Flügeln so lange herum, bis es sich aus dem Spinnennetz frei macht, und schleppt dann das getötete Individuum mit sich. Bei *Cucullia umbratica* (Abb. 1) sehen wir genau, daß das Abdomen des ♂ schon zum Teil verzehrt und ganz vertrocknet ist. Wird von der Spinne jedoch zuerst das ♀ angegriffen und getötet, so wird wahrscheinlich das ♂, durch seine in diesem Falle ungünstige Kopulationsstellung behindert, nicht in der Lage sein, sich zu befreien, und fällt daher ebenfalls der Spinne zum Opfer. Es wäre jedoch auch anzunehmen, daß sich das ♂ in einem solchen Falle vom ♀ befreien kann und dieses seinem Schicksal überläßt.

Abb. 1.

2. Am 21. V. 1938 fand ich in Pótharasztpuszta ein Exemplar von *Atychia appendiculata* Esp. von einer phanerogamen Pflanze getötet. *A. appendiculata*, ein typisches Tier der Sandsteppen, fliegt bei Sonnenschein von Blume zu Blume und besucht so mit Vorliebe auch die scharlachroten Blüten von *Cynoglossum hungaricum*. Das obenerwähnte Exemplar flog aber auf die fertige Frucht der genannten Pflanze, und da die klebrigen Teile der Frucht das Tier an den Antennen und am Rüssel festhielten, ging es mit krampfhaft ausgestreckten Flügeln elend zugrunde.

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren ***Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen*** und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

125. Band 1. Februar 1939 Nr. 3/4

Die Untergattung Dorylomorpha m. von Tömösváryella m.

Dorylaiden-Studien II.

Von Dr. Martin Aczél, Budapest.

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 21. November 1938.

Die Untergattung *Dorylomorpha* unterscheidet sich von der Untergattung *Tömösváryella* s. str. dadurch, daß die vordere Querader im basalen ersten Viertel oder Fünftel der Discoidalzelle steht.

Im folgenden bearbeite ich die paläarktischen Arten, mit Ausnahme der ägyptischen *D. nitidifrons* Beck. Hierher gehören meist größere ($3^3/_4$—$5^1/_4$ mm) und nur eine kleinere ($3^1/_4$—$3^3/_4$ mm, *D. incognita* Verr.) Art. Die Schwinger sämtlicher paläarktischen Arten sind gelb oder bräunlichgelb, niemals schwarz. Die Schulterbeulen sind nur bei *D. maculata* Walk. gelb, sonst schwarz.

Das 3. Fühlerglied hat bei den meisten Arten einen mehr oder weniger langen Schnabel. Der Schnabel des 3. Fühlergliedes mißt bei den Exemplaren des umfangreichen Formenkreises von *D. rufipes* Meig. $^1/_2$—$^1/_3$ der Länge des 3. Gliedes. Dieses Verhältnis gestaltet sich bei den übrigen Arten folgendermaßen: *D. xanthocera* Kow.: fast $^1/_2$, *D. incognita Beckeri m.* und *D. incognita incognita* (Verr.): $^2/_5$—$^1/_3$, *D. haemorrhoidalis* Zett.: $^1/_3$, *D. semimaculata* Beck.: $^1/_4$, *D. xanthopus* Thoms.: $^1/_7$, und schließlich bei *D. hungarica* m.: ungefähr $^1/_{12}$. Am 3. Fühlerglied letzterer Art ist kaum ein Schnabel vorhanden und bei *D. maculata* Walk. fehlt ein solcher ganz. Dieser Schnabel ist eigentlich nichts anderes als die zu einem dünnen Faden verengte Spitze des 3. Fühlergliedes, welche — wie dies bei durchfallendem Lichte gut zu erkennen ist — mit kurzen, ein wenig abstehenden Haaren dicht bedeckt ist und so in auffallendem Licht als korpulente Fläche erscheint.

Die Stirn der ♂♂ verschmälert sich zwischen dem Ocellendreieck und der Fühlerbasis bei sämtlichen Arten, besonders aber bei *D. semimaculata* Beck., *D. maculata* Walk. und *D. hungarica* m., wo sie nur in Form einer linienartig schmalen Leiste die Augen

auf der Stirn voneinander trennt. Bei den ♂♂ dieser Arten sind die Augen auf der Stirn also fast zusammenstoßend. Die kleinste Breite der Stirn ist bei *D. semimaculata* Beck.: 0.014—0.016 mm, *D. hungarica* m.: 0.02 mm, *D. xanthopus* Thoms.: 0.04 mm, *D. rufipes* Meig. (nebst ssp. *insignis* n.): 0.045 mm, *D. incognita Beckeri* m.: 0.056 mm, *D. incognita incognita* Verr.: 0.07 mm und *D. haemorrhoidalis* Zett.: 0.06—0.07 mm.

Der Kopf beider Geschlechter sämtlicher Arten ist immer ein wenig breiter als hoch, von den drei Maßen ist die Länge des Kopfes immer die kleinste.

Am Hypopygium der ♂♂ ist bei folgenden Arten eine mehr oder weniger gut entwickelte Prähypopygialplatte zu sehen: *D. haemorrhoidalis* Zett., *hungarica* m., *incognita Beckeri* m., *incognita incognita* (Verr.), *maculata* Walk., *rufipes insignis* m., *semimaculata* Beck. und *xanthopus* Thoms. Bei *D. rufipes rufipes* Meig. und *xanthocera* Kow. ist am Hypopygium der ♂♂ keine Prähypopygialplatte zu sehen, d. h. eine solche ist nicht entwickelt oder sie ist unter dem 5. Tergit versteckt. Die Hypopygialplatte ist am Hypopygium der ♂♂ immer gut entwickelt.

Am Basalring finden wir bei keiner einzigen Art einen Schlitz, sondern nur einen flacheren oder tieferen ovalen, tropfenförmigen oder dreieckigen kaudalen Eindruck, und bei *D. rufipes rufipes* (Meig.) und *D. rufipes insignis* n. ssp. fehlt sogar ein solcher.

In meinen Dorylaiden-Studien I (Zool. Anz. **125**, 15—25) habe ich schon erwähnt, daß die Form der Mesolobi bei allen Arten eine verschiedene ist. Nachdem aber die Mesolobi bei den meisten präparierten Exemplaren in die Genitalhöhle biegen und ihre Form nur schwer, nach Zerlegung des Hypopygiums, festzustellen ist, habe ich von deren ausführlicher Beschreibung und Abbildung abgesehen.

Der Basalteil (bei Becker, Hypopygium) des Ovipositors ist bei *D. haemorrhoidalis* Zett., *D. hungarica* m. und *D. semimaculata* Beck. wie der Legestachel immer durchscheinend gelb oder rötlichgelb, außerdem ist er bei den ersten zwei Arten dorsal eingedrückt. Manchmal ist der Basalteil des Ovipositors auch bei *D. xanthopus* Thoms. ganz durchscheinend gelb. Der Legestachel ist nach oben gebogen (*D. rufipes rufipes* Meig. und *xanthopus* Thoms.) oder mehr oder weniger gerade (die übrigen Arten), niemals herabgebogen. Noch muß ich bemerken, daß ich immer unter »Legestachel« nicht nur dessen nadelspitze Spitze, sondern den

von der die Spitze des Basalteils des Ovipositors markierenden Einschnürung bis zur Spitze reichenden Teil verstehe.

Unter den größeren Arten finden wir bei *D. haemorrhoidalis* Zett., *maculata* Thoms. und *xanthocera* Kow. in der Mitte der Hinterschienen vorn 1—2 auffallend abstehende gelbe Borsten zwischen der kurzen anliegenden Behaarung (Abb. 3, Fig. 6). Bei *D. incognita incognita* (Verr.) sind diese oft sehr schwachen Borsten schwer wahrzunehmen, da die Behaarung der Hinterschienen selbst spärlich und abstehend ist. Diese Art ist von den übrigen abstechend, viel feiner gebaut und dünnfüßig.

Sämtliche Abbildungen habe ich, so wie im I. Teil meiner Dorylaiden-Studien, mit Hilfe eines Zeissschen Präpariermikroskopes und Abbéschen Zeichenapparates bei 40facher Vergrößerung (8 Obj. und 5 Oc.) verfertigt, bei Klischierung wurden sämtliche Zeichnungen zur Hälfte verkleinert, so daß diese miteinander vergleichbar sind.

Die Körpermaße habe ich ebenfalls mittels Präpariermikroskop gemessen, aber mit Betracht auf die Körperkrümmung.

Bestimmungstabelle.

♂♂.

1. Am Basalring des Hypopygiums ohne dorsalen Eindruck *rufipes* Meig.
— Am Basalring des Hypopygiums mit dorsalem Eindruck 2
2. Auf den Hinterschienen vorn, zwischen der kurzen anliegenden Behaarung mit 1—2 längeren, abstehenden Borstenhaaren (Abb. 3, Fig. 6) . 3
— Auf den Hinterschienen ohne abstehende Borstenhaare 5
— Auf den Hinterschienen ist die Behaarung überhaupt abstehend, der Körper (gegenüber allen übrigen Arten) zart gebaut, Beine dünn . . 7
3. Schulterbeulen gelb, Augen auf der Stirn zusammenstoßend, Beine ganz gelb (Abb. 3, Fig. 3, 4) . . . . . *maculata* Walk.
— Schulterbeulen schwarz, Augen durch die schmale, wulstartig vortretende Stirn getrennt. Beine nicht ganz gelb. Flügel deutlich länger als der Körper 4
4. Das 3. Fühlerglied gelb und lang. Prähypopygialplatte fehlt oder nicht sichtbar. Basalring kurz und breit, dorsal den Hinterleibsrücken überwölbend. Eindruck groß, dreieckig (Abb. 3, Fig. 7, 10) *xanthocera* Kow.
— Das 3. Fühlerglied schwarz. Prähypopygialplatte deutlich sichtbar. Basalring länger und schmäler, Eindruck kleiner, tropfenförmig (Doryl.-Stud. I., Abb. 3, B. 1—4) . . . . . *haemorrhoidalis* Zett.
5. Beine ganz gelb, Trochanteren gelblich. 3. und 4. Hinterleibssegment seitlich gelblich durchscheinend (Abb. 3, Fig. 1, 2). Augen auf der Stirn zusammenstoßend . . . . . *semimaculata* Beck.
— Beine nicht ganz gelb 6
6. Basalhälfte der Schenkel schwarzbraun, sonst die Beine gelb. Körper robust. Stirn zwischen den Augen verschmälert (0.4 mm), aber nicht zusammenstoßend (Abb. 1, Fig. 1, 2) . . . . . *xanthopus* Thoms.

— Schenkel schwarz, mit schmaler gelber Spitze, Rücken des letzten Tarsengliedes braun, sonst die Beine gelb. Körper kleiner. Augen auf der Stirn zusammenstoßend (0.02 mm) (Doryl.-Stud. I, Abb. 3, A. 1—4) *hungarica m.*

7. Basalring mit großem dreieckigem Eindruck (Abb. 1, Fig. 7—8) *incognita Beckeri* ssp. n.

— Basalring mit kleinem halbkreis- oder tropfenförmigem Eindruck (Abb. 1. Fig. 9—10) . . . . . *incognita incognita* Verr.

♀♀.

1. Hinterschienen in der Mitte vorn, zwischen der kurzen anliegenden Behaarung mit 1—2 längeren, abstehenden Borstenhaaren (Abb. 3, Fig. 6) . 2

— Hinterschienen in der Mitte vorn, zwischen der kurzen anliegenden Behaarung ohne abstehende Borstenhaare 4

— Behaarung der Hinterschienen im allgemeinen abstehend. Von feinerem Körperbau mit dünnen Beinen. Tarsen braun oder schwarzbraun, an den Beinen nur die Knie (Spitze der Schenkel und Basis der Schienen schmal) gelb. Ovipositor gerade, klein (0.66 mm), dick, schwarzbraun, der Basalteil ungefähr so lang wie der durchscheinend rötlichgelbe, gegen die Basis sich stark verdickende Legestachel (0.32 mm) (Abb. 1, Fig. 5—6) *incognita* Verr.

2. Schulterbeulen gelb. Beine von der Spitze der Coxen angefangen ganz gelb, oder nur an der Basis der Schenkel befindet sich neben den Trochanteren ein schmaler schwarzbrauner Ring. Die Seiten des 3. und 4. Hinterleibsegmentes rötlichgelb durchscheinend (Abb. 3, Fig. 5) *maculata* Walk.

— Schulterbeulen schwarz. Flügel deutlich länger als der Körper . . . 3

3. Der ganz rötlichgelbe, durchscheinende Ovipositor groß (1.2 mm). Der dorsal eingedrückte Basalteil etwas kürzer als der gerade Legestachel (0.61 mm). Ovipositor nach oben gebogen, da der Legestachel mit dem Basalteil einen stumpfen Winkel bildet. Das 3. Fühlerglied braun (Doryl.-Stud. I, Abb. 3, D. 5—7) . . . . . *haemorrhoidalis* Zett.

— Ovipositor verhältnismäßig kurz (0.7—0.8 mm), gerade, der gedrungene Basalteil dunkelbraun, dorsal nicht eingedrückt, ein wenig kürzer oder so lang als der spitze, sehr breite und gegen die Basis ventral plötzlich sehr verdickte, rötlichgelbe, gerade Legestachel. Das 3. Fühlerglied gelb (Abb. 3, Fig. 8—9) . . . . . *xanthocera* Kow.

4. Beine von der Spitze der Coxen ganz gelb. Das 3. und 4. Hinterleibsegment seitlich gelblich durchscheinend. Ovipositor ganz gelb, der gerade Legestachel beiläufig so lang wie der Basalteil. . . . *semimaculata* Beck.

— Basalviertel der Vorder- und Mittelschenkel und Basaldrittel der Hinterschenkel schwarzbraun. Abdomen an den Seiten des 3. und 4. Segments nicht gelb durchscheinend. Der oft ganz rötlichgelb durchscheinende Ovipositor ist groß (1.4 mm), der deutlich nach oben gebogene Legestachel ist ungefähr so lang wie der Basalteil. Auffallend große Art (Abb. 1, Fig. 3—4) . . . . . *xanthopus* Thoms.

— Die Schenkel schwarz, mit schmal gelben Knien 5

5. Das 3. Fühlerglied kaum geschnabelt, der kurze Schnabel ist höchstens $^1/_{10}$ so lang als das 3. Fühlerglied. Ovipositor ganz rotgelb, außerordent-

lich breit, fast so breit wie lang. Der Basalteil sehr breit, um ein Drittel breiter als lang, breiter als das Abdomen, mit einer Vertiefung dorsal in der Mitte, länger als der dicke Legestachel (Doryl.-Stud. I, Abb. 3, C. 5 bis 7) . . . . . *hungarica m.*

— Das 3. Fühlerglied lang geschnabelt, der Schnabel $^1/_3$—$^1/_2$ so lang als das 3. Fühlerglied. Legestachel so lang oder oft deutlich länger (1.4—2 mal) als der schwarzbraune, dorsal niemals eingedrückte Basalteil, welcher höchstens $^1/_3$ so breit ist als das Abdomen (Abb. 2, Fig. 1—8) *rufipes* Meig.

Tömösváryella (*Dorylomorpha*) *haemorrhoidalis* Zett. 1838.

Mus. Nat. Hung.: Körösmező (3 ♂, 17, 22, 24. VI. 911, 3 ♀, 17. VI. 911, Kertész), Silesia austr. (1 ♂, 1 ♀, 10. VI. 900, Kertész).

In meiner ersten Arbeit (Dorylaiden-Studien I.), in welcher ich die vorläufige Diagnose meiner *D. hungarica* veröffentlichte, bemerkte ich, daß diese Art bisher im Rahmen der *D. haemorrhoidalis* Zett. verborgen steckte. Dies ist aber nicht Zetterstedts Fehler, da er in der Diagnose seiner *D. haemorrhoidalis* ausdrücklich schreibt: »antennarum articulo tertio fusco longe rostrato« und »tibiis in medio fusco-nigris«. Diese Merkmale sind nun einzig nur für *D. haemorrhoidalis* charakteristisch, für *D. hungarica* m. nicht. Es war mir also nicht im geringsten fraglich, welche von den zwei für *D. haemorrhoidalis* Zett. gehaltenen Arten die eigentliche *haemorrhoidalis* Zett. ist.

Interessant ist, daß die Abbildung Beckers (Dipt.-Stud. V. Pipunculidae, Berl. Ent. Zeitschr. **42** (1897) t. 2, f. 13) vom Weibchen und jene von Sack des Männchens (Lindner, Die Fliegen. Dorylaidae, t. 2, f. 15) nach *D. hungarica* m.-Exemplaren angefertigt wurde. Demgegenüber zeichnete Sack im Text (l. c., p. 22, Textfig. 9) den Fühler von *D. haemorrhoidalis* Zett. und die Beschreibung des ♂ fertigte er ebenfalls nach einem ♂ von *D. haemorrhoidalis* (»Das 3. Fühlerglied braun mit langem Schnabel« und »die *t* auf der Mitte schwarzbraun«). Die Beschreibung des Ovipositors paßt hingegen auf beide Arten.

In der Mitte der Hintertibien vorn befinden sich so beim ♂ wie beim ♀ zwischen den niederliegenden kurzen Haaren 1—2 längere, stark abstehende gelbe Borstenhaare.

♂. Körperlänge 3.6—4.2 mm, Flügellänge 4.6—4.8 mm. Das 3. Fühlerglied dunkelbraun, 0.27—0.3 mm lang und an der breitesten Stelle 0.09 mm breit. Schnabellänge 0.09—0.11 mm, ⅓ der Länge des 3. Fühlergliedes. Stirn bei der vorderen Ocelle 0.09 mm breit, zwischen dem Ocellendreieck und der Fühlerbasis dagegen auf 0.06—0.07 mm verschmälert und hier glänzend schwarz, um die Augen wulstartig vortretend. Der Scheitel mit den Punkt-

augen hingegen etwas eingedrückt. Der 5. Costalabschnitt im allgemeinen etwas kürzer als der 3. und 4. zusammen. Hüften bräunlichschwarz, weißseidenglänzend, Trochanteren dunkelbraun oder bräunlichschwarz, Schenkel braunschwarz, nur ihre Spitze schmal gelb. Die übrigen Teile der Beine gelb, nur die Tibien in der Mitte mit schwarzbraunem Ring, welcher ventral am dunkelsten ist. Die letzten 2—3 Tarsenglieder braun. Abdomen 1.8—2 mm lang und am umfangreichen 5. Tergit 1—1.1 mm breit. Hypopygium (Dorylaiden-Studien I., Abb. 3, B. 1—4) sehr groß. Prähypopygialplatte groß, geschwollen, glänzend gelblichbraun, bernsteinartig durchscheinend. Gleichfarbig ist auch die Basis der Hypopygialplatte, nur ist sie gegen die Spitze heller. Die Hypopygialplatte ist gegen die Spitze keulenförmig verdickt und aus dieser Verdickung in eine spitzige, schnabelförmige Spitze endend. Die Basalplatte seidenglänzend braun, an der Spitze mit einem trübgelbbraunen Polsterchen. Die Mesolobi durchscheinend rötlichgelb, breit und lamellenartig. Der kaudale (dorsale) Eindruck des Basalringes ist mittelgroß, rundlich oder tropfenförmig und seicht.

♀. Körperlänge 4.25—4.3 mm, Flügellänge 5.2 mm. Das 3. Fühlerglied dunkelbraun, kaum heller als das 2. Fühlerglied und der Hinterkopf, dreimal so lang (0.3 mm) als breit (0.1 mm). Schnabel ungefähr von ⅓ Länge (0.11 mm) des 3. Fühlergliedes. Stirn bei der vorderen Ocelle 0.12—0.13 mm breit, bis zur Fühlerbasis eine gleichbreite Binde bildend, am Scheitel schwach eingedrückt, zwischen dem Ocellendreieck und der Fühlerbasis in der Mitte etwas wulstartig vortretend. 5. Costalabschnitt etwas kürzer als der 3. und 4. zusammen. Hüften mit den Pleuren gleichfarbig, aber seidenglänzend, Trochanteren dunkelbraun oder braunschwarz. Schenkel braunschwarz, nur ihre Spitze schmal gelb. Die Basis der Tibien fast bis zur Mitte gelb, die Mitte schwarzbraun und von hier zur Spitze heller werdend. Metatarsus mit dem nachfolgenden Tarsenglied gelb, die drei letzten Tarsenglieder dunkelbraun. Abdomen 2.3 mm lang und dessen größte Breite 0.8 mm. Ovipositor (Dorylaiden-Studien I., Abb. 3, D. 5—7) groß, ganz rötlichgelb durchscheinend, 1.2 mm lang und seine größte Breite 0.57—0.6 mm, nach oben gebogen, da der gerade Legestachel mit dem Basalteil einen stumpfen Winkel bildet. Der dorsal eingedrückte flache Basalteil ist 0.57—0.6 mm breit, seine äußerste Basis dorsal meist dunkelbraun oder braunschwarz. Legestachel etwas länger (0.6 mm) als der Basalteil (0.57 mm). Der Basalteil schmäler als das Abdomen.

Tömösváryella (*Dorylomorpha*) *hungarica* m.

Typen: ♂ Keszthely, 18. VII. 911 (Kertész, Mus. Nat. Hung.), ♀ Nickelsdorf (= Miklósfalu, Comit. Moson) leg. Zerny, Naturhist. Mus. Wien).

Vorn in der Mitte der Hintertibien sind weder beim ♂ noch beim ♀ abstehende Borstenhaare vorhanden. Nach der Monographie von Sack (S. 21) paßt die Beschreibung des ♀ von *D. haemorrhoidalis* Zett. in der Bestimmungstabelle (»Das Basalstück sehr breit, plattgedrückt« . . . »mit sehr kurzem, dickem Legestachel«) auf *D. hungarica* m. Aus der Abbildung des Ovipositors (t. 3, f. 27) ist es nicht möglich festzustellen, nach welcher Art die Zeichnung verfertigt wurde. Körperfarbe etwas heller als bei *D. haemorrhoidalis* Zett.

♂. Körperlänge 4.3 mm, Flügellänge ebenfalls 4.3 mm. Das 3. Fühlerglied braun, 0.25 mm lang und 0.09 mm breit, gegen die Spitze verspitzter, kaum geschnabelt, da der Schnabel nur 0.02 mm mißt, also nur beiläufig $^1/_{12}$ der Länge des 3. Fühlergliedes ausmacht. Stirn bei der vorderen Ocelle 0.07 mm breit, zwischen dem Ocellendreieck und der Fühlerbasis aber so stark verengt (0.02 mm), daß man sagen könnte: Augen auf der Stirn zusammenstoßend. Die Stirn hier zwischen die Augen ein wenig eingeschoben. Scheitel bei den Ocellen nicht eingedrückt. Der 5. Costalabschnitt länger als der 3. und 4. zusammen. Die Hüften, Trochanteren und Schenkel braunschwarz, nur die Spitze der letzteren schmal gelb, die Beine sonst gelb, nur das letzte Tarsenglied dorsal schwärzlichbraun. Abdomen 2.25 mm lang und am umfangreichen 5. Tergit 1.1 mm breit. Hypopygium (Doryl.-Stud. I., Abb. 3, A. 1—4) sehr groß, Prähypopygialplatte groß, geschwollen, glänzend, gelblichbraun, bernsteinartig durchscheinend. Ebenso ist die Hypopygialplatte gefärbt, nur ist die beim gelben Pinsel endende Spitze heller, gegen die Spitze gleichmäßig verengt und die Spitze plötzlich abgerundet. Basalplatte glänzend, mit dunkelbrauner Basis und gelblichbrauner Spitze. Mesolobi rötlichgelb, bindenförmig. Der kaudale Eindruck des Basalringes ist eine schmalovale tiefe Vertiefung.

♀. Farbe der Fühler, der Beine und des Körpers wie beim ♂. Abdomen 1.6 mm lang und an der breitesten Stelle 0.7 mm breit. Der gerade Ovipositor (Doryl.-Stud. I., Abb. 3, C. 5—7) ist ganz bräunlichgelb, glänzend und bernsteinartig durchscheinend, auffallend breit (0.9 mm), fast so breit als lang (1.06 mm). Der dorsal eingedrückte Basalteil um ein Drittel breiter als lang (0.58 mm), länger als der gerade robuste Legestachel (0.48 mm), Basis des

Basalteils stark angeschwollen und breiter (0.9 mm) als das Abdomen (0.7 mm).

Tömösváryella (Dorylomorpha) incognita VERR. 1901.

Die zart gebauten, dünn- und dunkelbeinigen Fliegen der Untergattung *Dorylomorpha* gehören alle in den Rahmen dieser Art. Im weiten Rahmen der Art fanden sich zwei Unterarten, von welchen ich jene als *incognita* beschreibe, auf welche VERRALLS Beschreibung besser paßte. Drei weitere, schlecht erhaltene, anders gestaltete Exemplare aus der Sammlung des Ung. Nat.-Museums konnte ich nicht in Betracht ziehen. Um den Formenkreis der *D. incognita* VERR. gänzlich erschließen zu können, ist noch weiteres und reiches Material nötig.

Für die Dipterenfauna Ungarns neu.

Tömösváryella (Dorylomorpha) incognita incognita (VERR.).

Typen: Dorog, 8. VII. 1921 (♂, Ujhelyi), Sár-Szt.-Mihály, 13. VI. 1923 (♂, Horváth), Gyón, 10. VII. 1906 (♀, Kertész). (Mus. Nat. Hung.)

♂. Körperlänge 3.3—3.5 mm, Flügellänge 3.6—3.75 mm. Das 3. Fühlerglied 0.27—0.28 mm lang, dunkelbraun, Seitenrand und Schnabel (0.09—0.11 mm) $^2/_5$—$^1/_3$ so lang als das 3. Glied. Stirn bei den hinteren Ocellen 0.14 mm, bei den vorderen 0.9 mm breit, zwischen den Ocellen und der Fühlerbasis am schmälsten, nur 0.7 mm breit und hier zwischen den Augen wulstartig vortretend. 4. Costalabschnitt ein wenig länger als der 5. Hüften, Trochanteren und Schenkel schwarzbraun, Spitze der Schenkel und Basis der Tibien schmal gelb. Mitte der Tibien mit schwärzlichen Ringen, ihre Spitze nebst den Tarsengliedern braun oder gelblichbraun, aber das letzte Tarsenglied schwarzbraun. An den Hintertibien die Behaarung locker, abstehend, vorn in der Mitte ebenfalls nur mit ebenso langen abstehenden Haaren wie die übrigen. Abdomen nicht stark gewölbt, 1.65 mm lang und 0.7 mm breit. Hypopygium mittelgroß (Abb. 1, Fig. 9—10), Prähypopygialplatte klein, aber leicht erkennbar und nebst der Hypopygialplatte und dem Basalring ebenso gefärbt wie die Hinterleibstergite. Basalring von der Seite betrachtet kurz, nicht breit, Eindruck klein, seicht und halbkreis- oder tropfenförmig. Die mittelgroßen Mesolobi rötlichgelb durchscheinend.

♀. Körperlänge 3.5 mm, Flügellänge 3.8 mm. Das 3. Fühlerglied (0.27 mm) wie beim ♂ gefärbt, Schnabel (0.09 mm) $^1/_3$ so

lang als das ganze Glied. Stirn bei der vorderen Ocelle 0.14 mm breit, langsam verschmälert, bei der Fühlerbasis nur noch 0.11 mm breit. Zwischen den Ocellen und der Fühlerbasis wulstartig vortretend. Der 5. Costalabschnitt beiläufig so lang wie der 4. Hüften, Trochanteren und Schenkel schwarzbraun, Spitze der letzteren,

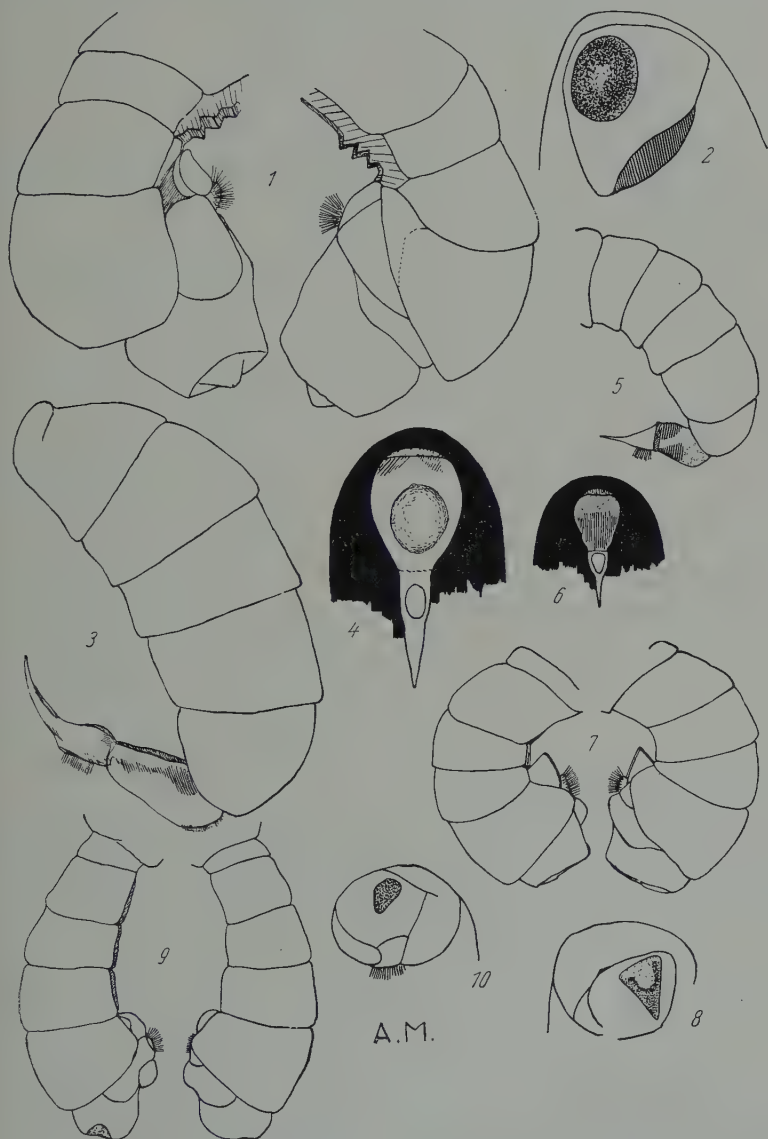


Abb. 1. Fig. 1—4. *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *xanthopus* Thoms. — Fig. 5, 6, 9, 10. *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *incognita incognita* (Verr.). — Fig. 7, 8. *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *incognita Beckeri* sbsp. nov.

ebenso wie die Basis der Tibien, schmal gelb. Tibien sonst nebst den Tarsen dunkelbraun. Abdomen 1.5 mm lang und 0.75 mm breit. Ovipositor (Abb. 1, Fig. 5—6) gerade, 0.66 mm lang, der kräftige Basalteil schwarzbraun, seitlich und gegen die Basis ein wenig rötlichbraun durchscheinend, nur etwas länger (0.34 mm) als der nadelspitzige, gegen die Basis stark verdickte, durchscheinend rötlichgelbe, gerade Legestachel (0.32 mm).

Tömösváryella (Dorylomorpha) incognita Beckeri ssp. n.

Type: Peszér, 25. IV. 909 (♂, Kertész, Mus. Nat. Hung.).

♂. Körperlänge 3.5 mm, Flügellänge 3.8 mm. Das 3. Fühlerglied dunkelbraun und besonders gegen die Spitze von weißen Haaren silberartig glänzend, 0.3 mm lang, der Schnabel (0.12 mm) von $^2/_5$ Länge des Gliedes. Stirn bei den hinteren Ocellen 0.16 mm, bei der vorderen 0.09 mm breit, zwischen dem Ocellendreieck und der Fühlerbasis zu 0.56 mm verengt und hier zwischen den Augen wulstig vortretend. 4. Costalabschnitt ein wenig kürzer als der 5. Hüften, Trochanteren und Schenkel bräunlichschwarz, nur die Spitze der letzteren schmal gelb. Basis der Tibien gelb, sonst mit sämtlichen Tarsen schwärzlichbraun. Vorn auf den Hintertibien mit 1—3 abstehenden kurzen Borstenhaaren, welche schwer wahrzunehmen sind, da die Behaarung der Tibien überhaupt abstehend und locker ist. Abdomen stark gewölbt, 1.4 mm lang und 0.9 mm breit. Hypopygium (Abb. 1, Fig. 7—8) groß, Prähypopygialplatte klein, aber gut entwickelt, vom 5. Tergit ventral liegend, Färbung gleich jener der Hypopygialplatte, des Basalringes und des 5. Tergites. Der Basalring von der Seite betrachtet kurz und breit, mit abgestutzter Spitze, Eindruck groß, dreieckig. Mesolobi ziemlich groß, durchscheinend rotgelb.

Bemerkung. Verrall schreibt in der Diagnose seiner *D. incognita* (Brit. Flies, 1901, p. 113) ausdrücklich: »Thomson says that the male has a small round depression on the hypopygium . . .«. Die Beschreibung der *D. incognita* Verr. von P. Sack paßt ebenfalls ganz auf *D. incognita incognita* (»das Hypopyg des ♂ mit kleinem runden Eindruck . . .«).

Tömösváryella (Dorylomorpha) maculata Walk. 1834.

Naturhist. Mus. Wien: Traumünde (♂, Winthem), Ins. Usedom: Ahlbeck (♂, Zerny), Salzburg: Gastein (♀, Mik).

Aus Ungarn ist diese, durch gelbe Schulterbeulen so gut kennzeichnete und leicht erkennbare Art noch nicht bekannt geworden.

Zu den Kennzeichen ist noch hinzuzufügen, daß vorn in der Mitte der Hintertibien, aus den anliegenden kurzen Haaren ein

auffallend abstehendes langes gelbes Borstenhaar hervorsteht. Das gelbe 3. Fühlerglied hat eigentlich keinen Schnabel, sein Ende ist spitz.

♂. Die Stirn ist zwischen dem Ocellendreieck und der Fühlerbasis zu einer linienförmigen Leiste verschmälert (und hier zwischen die Augen ein wenig eingeschoben), also Augen auf der Stirn zusammenstoßend. Hüften schwarz, ihre Spitze nebst den Beinen gelb, nur an der Basis der Vorderschenkel befindet sich dorsal, neben den Trochanteren, ein dunkelbrauner Fleck. Abdomen 2.1 mm lang. Am 3. und 4. Abdominalsegment sah ich auf den untersuchten Exemplaren keine düster rotgelb durchscheinenden Flecke. Hypopygium (Abb. 3, Fig. 3—4) klein, Prähypopygialplatte ventral unter dem 5. Tergit kaum sichtbar, auch die Hypopygialplatte klein. Die Mesolobi klein, krallenartig, durchscheinend rotgelb. Dorsaleindruck des Basalringes mittelgroß, rundlich.

♀. Spitze der Hüften gelblich. An der Basis der Schenkel mit schmalem dunkelbraunem Ring, die Beine sonst ganz gelb. Abdomen 1.8 mm lang, die Seiten des 3. und 4. Hinterleibsegmentes dunkelgelblichrot durchscheinend. Ovipositor (Abb. 3, Fig. 5) kurz (0.7 mm), der gelbe, durchscheinende Legestachel kaum etwas länger (0.36 mm) als der gedrungene Basalteil (0.34 mm).

Interessant ist, daß die Beine des Exemplares von Gastein nicht ganz gelb sind, obwohl diese nach Becker, Sack und anderen beim ♀ ganz gelb sein sollen. Der Legestachel ist nicht immer — wie Sack angibt — verborgen, sondern nur, wenn das Tier diesen ganz einzieht.

Tömösváryella (*Dorylomorpha*) *rufipes* Meig. 1824.

Alle in die Rahmen der übrigen Arten der Untergattung nicht passenden Arten werden, nachdem diese in vielen wichtigen Merkmalen übereinstimmen, zu dieser Art gestellt. Hierher gehören z. B. alle ♂, welche am Basalring des Hypopygiums keinen dorsalen Eindruck besitzen. Trotzdem fand ich innerhalb der Art mehrere Formen. Vor mir haben schon andere bemerkt, daß innerhalb dieser Art mehrere verschiedene Formen zu finden sind; da sie aber die wichtigen Unterschiede nicht festlegen konnten, begnügten sie sich mit der Feststellung, daß die Art variabel ist.

So bemerkte schon Strobl (Die Dipteren von Steiermark, 1893, S. 9), daß die Tibien mancher Exemplare ganz gelb sind, bei anderen sich in der Mitte ein schwärzlicher Ring befindet, auch die Färbung der Tarsen kann ganz verschieden sein, auch fand er ein ♀ mit ganz gelbem 3. Fühlerglied.

Noch früher erwähnt Thomson (Opusc. Ent. 1869, p. 111) eine »var mas: tibiis medio tarsisque apice fuscis«. Auch Becker (Berl. Ent. Zeitschr. **42** (1897) 90) erwähnt die Veränderlichkeit der Farbe der Tibien. Später beschreibt Verrall (Brit. Flies 1901, p. 104, fig. 110—111) als Pipunculus confusus eine, aus dem Rahmen der *rufipes* Meig. herausgehobene Art allein nach der Färbung der Schienen. Diese neue Art sondert er in seiner Bestimmungstabelle (l. c., p. 83) nach den wichtigsten Unterschieden folgendermaßen von *rufipes* Meig. ab: »54 (55) Tibiae considerably darkened: confusus n. sp., 55 (54) Tibiae all yellow: *rufipes* Meig.«. Diese schwach charakterisierte Art Verralls erkennt Becker (Wiener Ent. Ztg. **38** (1921) 164) ganz richtig nicht an: »daß diese Art eine etwas veränderliche Beinfärbung besitzt, ein Umstand, der aber mangels jeden anderen Unterschiedes niemandem Veranlassung geben sollte, hierauf sofort eine neue Art zu gründen . . .«.

Ich habe bei der Bearbeitung des genügend reichhaltigen *rufipes*-Materials des Ung. Nat.-Museums diese »Veränderlichkeit« reichlich empfunden, deren Grund ich mir selbst nicht hätte erklären können, wenn ich mich nicht besonders mit dem Studium des Hypopygiums dieser Familie befaßt hätte (Doryl.-Stud. I.). In den systematisch besonders wichtigen Charakteren des Hypopygiums und Ovipositors fand ich innerhalb dieser Art entschiedene und beständige Unterschiede. Für diese Unterschiede fanden sich zwischen den *rufipes*-Formen keine Übergänge, ja durch manche kleinere und ebenfalls als konstant erwiesene Merkmale wurde ihre Bedeutung noch unterstrichen. So fand ich z. B., daß der Ovipositor der überwiegenden *rufipes*-♀ nach demselben Typ aufgebaut war und daß auch deren andere morphologische Eigenheiten auffallend einförmig waren. Bei anderen Exemplaren fand ich hingegen sehr abweichend geformte Ovipositoren, und diese wichen in anderen Charakteren ebenfalls ab. Unter diesen fand ich wieder 3 voneinander verschiedene Typen, welche durch je 2—2, untereinander auch in anderen Charakteren übereinstimmende Exemplare vertreten waren. Ich muß nochmals betonen, daß ich unter den 4 ♀-Typen keine Übergänge fand, also von einer Veränderlichkeit keine Rede sein kann. Bei Untersuchung der ♂ fand ich ebenfalls 2 verschiedene Typen, zu dem einen Typus gehörte der größere Teil der *rufipes*-♂. Während meinen bisherigen Studien machte ich die Erfahrung, daß in dieser primitiven Familie der Cyclorhaphen die Arten begrenzenden Charaktere starr sind. Die individuelle Variation ist nur sehr geringfügig und in enge Grenzen eingeschränkt. Bezugnehmend auf das Vorangehende und ferner, weil ich systematisch wichtige und konstante Unterschiede fand, beschreibe ich diese Typen als Unterarten und bezeichne die häufigste Unterart als *rufipes*. Welche

der nur nach ♀ oder nur nach ♂ beschriebenen Unterarten eventuell zusammengehören, kann nur nach Bearbeitung eines noch größeren

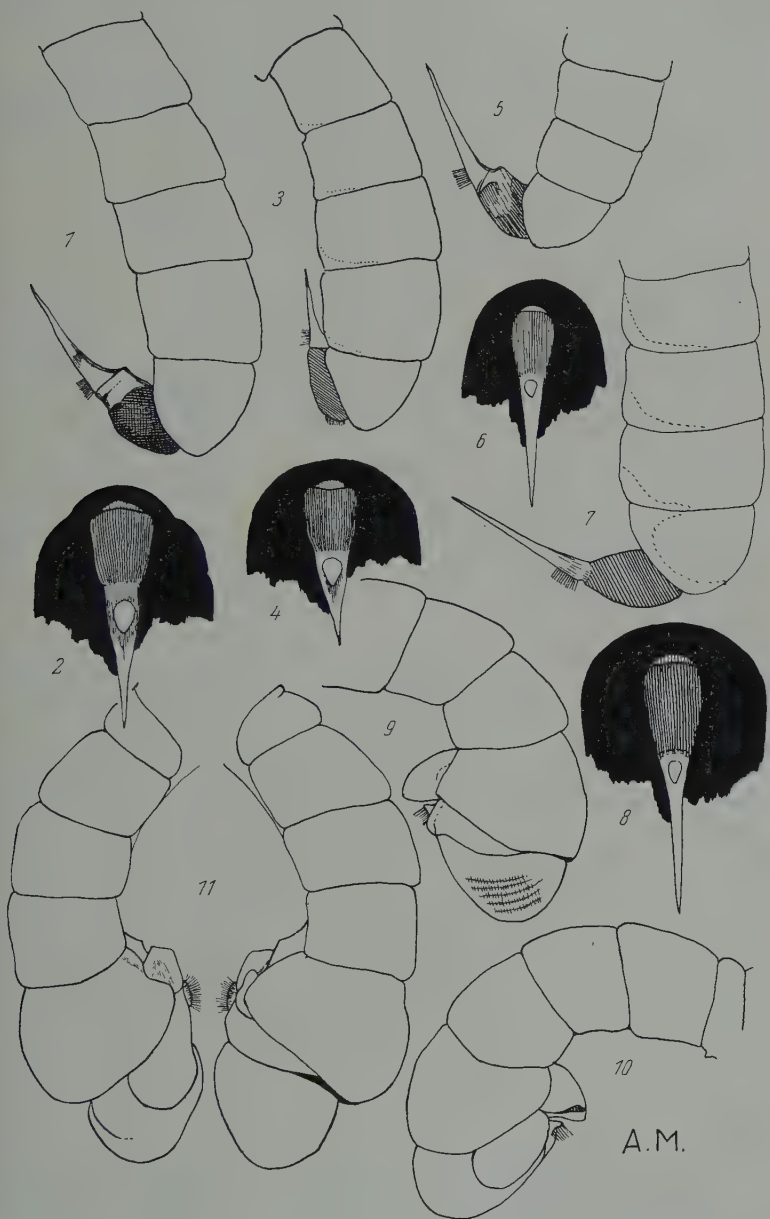


Abb. 2. *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *rufipes* Meig. Fig. 1—2. Sbsp. *rufipes* (Meig.) ♀. — Fig. 3 u. 4. Sbsp. *intermedia* n. ♀. — Fig. 5 u. 6. Sbsp. *minima* n. ♀. — Fig. 7 u. 8. Sbsp. *xanthoceriodes* n. ♀. — Fig. 9 u. 10. Sbsp. *rufipes* (Meig.) ♂. — Fig. 11. Sbsp. *insignis* n. ♂.

Materials bzw. nach den Ergebnissen biologischer Beobachtungen endgültig festgestellt werden.

Charakteristisch für den Formenkreis der Art ist das Fehlen von abstehenden Borstenharen in der Mitte der Hintertibien sowohl der Männchen als der Weibchen.

Im folgenden gebe ich in der Charakteristik nur die wichtigsten Merkmale der Unterarten an, in welchen sie sich von der Hauptform unterscheiden.

Bestimmungstabelle der Unterarten.

1. ♂♂ 2
— ♀♀ 3
2. Prähypopygialplatte deutlich entwickelt (Abb. 2, Fig. 11). Flügel sehr groß, immer merklich (ungefähr um 0.8 mm) länger als der Körper sbsp. *insignis* nov.
— Prähypopygialplatte fehlend bzw. aus dem 5. Tergit nicht hervortretend (Abb. 2, Fig. 9—10). Flügel höchstens so lang als der Körper, aber meist etwas kürzer . . . . . sbsp. *rufipes* (Meig.)
3. Legestachel (Abb. 2, Fig. 1—2) immer ein wenig und deutlich nach oben gebogen. Ovipositor groß, 1.15—1.2 mm lang und immer (meist $1^1/_2$mal) länger als der Basalteil. Das Längenverhältnis beider zueinander ist 7:5. Flügel immer ein wenig kürzer als der 4.8 mm lange Körper. Schenkelspitze schmal gelb, Schienenmitte (oft nur ventral) mehr oder weniger schwärzlichbraun. Die letzten 3—4 Tarsenglieder dorsal braun sbsp. *rufipes* (Meig.)
— Legestachel immer gerade, höchstens der Ovipositor nach oben gebogen, d. h. der Legestachel bildet mit dem Basalteil einen stumpfen Winkel . 4
4. Der gerade Ovipositor (Abb. 2, Fig. 3—4) verhältnismäßig klein (0.85 mm), der gerade Legestachel (0.45—0.46 mm) kaum länger als der Basalteil (0.4 mm). Körper (4.4—4.8 mm) so lang oder wenig länger als die Flügel. Trochanteren, die breite Spitze der Schenkel und die Schienen gelb, letztere höchstens in der Mitte ventral mehr oder weniger verdunkelt. Tarsen gelb, nur das letzte Glied bräunlich . . . . . sbsp. *intermedia* nov.
— Ovipositor verhältnismäßig groß (1.1—1.35 mm lang), Legestachel doppelt so lang als der Basalteil 5
5. Körperlänge ungefähr 4 mm. Hüften, Trochanteren und Schenkel braunschwarz, letztere mit schmal gelben Spitzen. Schienenmitte ventral oft, die letzten 2—3 Tarsenglieder dorsal immer geschwärzt. 3. Fühlerglied wie bei den vorangehenden Unterarten) dunkelbraun. Ovipositor (Abb. 2, Fig. 5—6) gerade. Flügel immer etwas kürzer als der Körper sbsp. *minima* nov.
— Körperlänge ungefähr 5 mm. Trochanteren hellbraun, Schenkel braunschwarz mit breit gelben Spitzen, sonst die Beine ganz gelb, die Schienenmitte nicht im mindesten verdunkelt, nur das letzte Tarsenglied braun. 3. Fühlerglied auffallend hell bräunlichgelb. Ovipositor (Abb. 2, Fig. 7 bis 8) wenig nach oben gebogen, denn obwohl der Legestachel gerade ist, so bildet er mit der Achse des Basalteiles einen stumpfen Winkel. Flügel immer ein wenig länger als der Körper . . . sbsp. *xanthoceroides* nov.

Tömösváryella (*Dorylomorpha*) *rufipes rufipes* (Meig. 1824).

Typen: Bártfa (♂, 22. VI. 916, ♀, 29. VI. 916, Kertész). — Paratypen: Kőrösmező (9 ♂, 22., 24. VI. 911, 5 ♀, 17., 22., 24. VI. 911, Kertész), Silesia germ. (♂, 6. VI. 900, Kertész), Silesia austr. (3 ♂, 10. VI. 900, Kertész), Mehádia (♂, 5. VI. 904, Kertész), Árvaváralja (♂, 24. VI. 914, Kertész), Pilis-Marót (♂, ♀, 20. V. 909, Kertész), Perecseny (♀, 24. V. 896, Kertész), Stadlau (2 ♂, 13. V. 887, Pokorny), Stilfser Joch, Tirol (♂, Pokorny), Baden (♀, 13. V. 892, Pokorny), Retyezát (♀, Horváth). (Mus. Nat. Hung.).

♂. Körperlänge 4.7—4.8 mm, Flügellänge 4.5—4.6 mm. Flügel höchstens so lang als der Körper oder wenig kürzer. 3. Fühlerglied braun, 0.38—0.39 mm lang und 0.1 mm breit. Schnabel (0.19 mm) ungefähr halb so lang als das ganze 3. Glied. Stirn bei der vorderen Ocelle 0.11 mm breit, zwischen den Ocellen und der Fühlerbasis stark verschmälert (0.045 mm) und hier ungefähr im Niveau der Augen stehend, von hier gegen die Ocellen wulstig stark vortretend. Der 5. Costalabschnitt ungefähr so lang wie der 3. und 4. zusammen. Die Hüften, Trochanteren und Schenkel braunschwarz, weiß seidenglänzend. Spitze der Schenkel schmal gelb. Beine sonst gelb, nur die Mitte der Schienen (meist nur ventral) mehr oder weniger schwarzbraun und die letzten 3—4 Tarsenglieder dorsal bräunlich. Diese Verdunkelung ist an den Vorderschienen am intensivsten. Abdomen 2.3 mm lang und am umfangreichen 5. Tergit 1.1—1.2 mm breit. Hypopygium (Abb. 2, Fig. 9—10) ziemlich groß, Prähypopygialplatte fehlend bzw. aus dem 5. Tergit nicht hervorstehend. Hypopygialplatte schmal und links auf dem Basalring liegend, mit den Tergiten und dem Basalring gleich gefärbt, nur die geschwollene abgestutzte Spitze hellbräunlich. Basalring ohne dorsalen Eindruck. Basalplatte glänzend kastanienbraun. Die Mesolobi groß, glänzend, durchscheinend rötlichgelb.

♀. Körperlänge um 4.8 mm, Flügellänge immer etwas kürzer, nur 4.5—4.7 mm. Das 3. Fühlerglied schwärzlichbraun, kaum heller als das 2. Fühlerglied, die weiße Behaarung der Kanten silberschimmernd, 0.39 mm lang und 0.1 mm breit. Schnabel (0.17 bis 0.19 mm) ungefähr halb so lang als das 3. Fühlerglied. Stirn bei der vorderen Ocelle 0.14 mm breit und bis zur Fühlerbasis allmählich verschmälert, hier 0.1 mm breit. Zwischen den Ocellen und der Fühlerbasis in der Mitte wulstartig stark vortretend. Der 5. Costalabschnitt ungefähr so lang wie der 3. und 4. zusammen. Hüften, Trochanteren und Schenkel braunschwarz, erstere stark weiß seidenglänzend, Schenkelspitze schmal gelb, Beine sonst gelb,

nur die Schienen in der Mitte (oft nur ventral) mehr oder weniger schwärzlichbraun und die 3—4 letzten Tarsenglieder dorsal braun. Abdomen 2.5 mm lang und größte Breite 1—1.1 mm. Ovipositor (Abb. 2, Fig. 1—2) groß, 1.15—1.2 mm lang, die größte Breite des braunschwarzen oder schwärzlichroten Basalteils 0.3—0.33 mm, der durchschimmernd rötlichgelbe Legestachel ist nur ein wenig, aber dennoch deutlich nach oben gebogen und etwas länger (0.66—0.71 mm) als der dicke Basalteil (0.48—0.52 mm).

Von *D. rufipes* Meig. ♀ gab Thomson die erste Beschreibung (Opusc. Ent. Lund, 1869, p. 111): »Femina: abdomine terebra elongata, quam hypopygio parvo, ovali duplo longiore«, nach welcher ich auf meine sbsp. *xanthoceroides* und *minima* dachte, bei welchen der Legestachel doppelt so lang ist als der Basalteil. Herr Dr. Kemner war so freundlich und sandte mir ein ♀ aus der Thomsonschen Sammlung, welche sich im Zool. Universitäts-Museum in Lund befindet, zur Untersuchung, wofür ich Ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche.

Das Thomsonsche ♀ von *D. rufipes* Meig. entspricht gänzlich den ♀♀ von *D. rufipes rufipes* (Meig.), wie ich diese charakterisiert habe, nur konnte ich feststellen, daß Thomson in der Beschreibung einen Fehler machte, nämlich er rechnete den immer gelben Spitzenteil des Basalteils zum Legestachel. Der gelbe Spitzenteil des Ovipositors ist tatsächlich doppelt so lang, wie die schwarzbraune Basis des Basalteils. Das Verhältnis der Länge des eigentlichen Legestachels zur Länge des Basalteils ist auch beim Thomsonschen Exemplar 1.4:1.

Tömösváryella (*Dorylomorpha*) *rufipes insignis* nov. ♂.

Typus: Szalonca (Fekete). Paratypen: Stalak, 6. VI. 905, Pilis-Marót, 23. V. 909, Kőrösmező, 17. VI. 911. (Kertész), Marienbad, 6. VI. 909 (Pokorny). (Mus. Nat. Hung.).

♂. Körperlänge 4.5—5 mm, Flügellänge 5.4—5.8 mm, Flügel immer wesentlich länger (ungefähr um 0.8 mm) als der Körper. Schenkelspitzen ein wenig breiter gelb als bei der sbsp. *rufipes*. Schienen ganz gelb oder in der Mitte ventral mehr oder weniger geschwärzt. Hypopygium (Abb. 2, Fig. 11) ein wenig größer als bei der sbsp. *rufipes*. Prähypopygialplatte gut entwickelt, sie reicht im Ruhestand vom 5. Tergit bis zu den Mesolobi, davon oral liegt das 5. Sternit, kaudal die Hypopygialplatte, ihre Farbe ist mit jener der Abdominaltergite, die Hypopygialplatte und der Basalring gleich, nur ihre Spitze ist — wie jene der Hypopygialplatte — ein wenig gelb. Mesolobi durchscheinend gelb und anders geformt als bei der sbsp. *rufipes*. Das Hypopygium ist sonst ganz dem der sbsp. *rufipes* (s. Doryl.-Stud. I., Abb. 2) ähnlich.

Tömösváryella (Dorylomorpha) rufipes intermedia nov. ♀.

Typus: Rekawinkel, 15. V. (Pokorny). Paratypus: Budapest, 8. IV. 907. (Mus. Nat. Hung.).

♀. Körperlänge 4.4—4.8 mm, Flügel 4.4—4.6 mm, so lang oder kürzer als der Körper. Stirn bei der vorderen Ocelle 0.14 mm breit und bis zur Fühlerbasis allmählich langsam verengt. Hüften wie die Pleuren gefärbt, aber ihre Spitze (besonders der Vorderhüften) oft gelb. Trochanteren gelb. Schenkelspitze breit gelb, an den Vorderschenkeln meistens nur die Basalhälfte schwarzbraun. Schienen ganz gelb, höchstens ihre Mitte ventral mehr oder weniger verdunkelt. Tarsen gelb, nur das letzte Tarsenglied verbräunt. Abdomen 2.2—2.4 mm lang und ihre größte Breite 0.9 mm. Der ganz gerade Ovipositor (Abb. 2, Fig. 3—4) verhältnismäßig klein, unter das Abdomen gebogen erreicht er das 3. Sternit, seine Länge ungefähr 0.85 mm. Basalteil 0.3 mm breit, robust, schwarzbraun (selten rotgelb). Der sich in eine feine Nadelspitze verdünnende, rötlich oder bräunlichgelb durchscheidende Legestachel (0.45—0.46 mm) ist nur wenig länger als der Basalteil (0.4 mm).

Tömösváryella (Dorylomorpha) rufipes minima nov. ♀.

Type: Ugod, 5. VI. 906 (2 ♀, Kertész). (Mus. Nat. Hung.).

♀. Körperlänge 3.9—4 mm, Flügellänge 3.75 mm, Flügel immer kürzer als der Körper. Stirn schmäler als bei sbsp. *intermedia*, nur 0.11 mm breit. Hüften stark weiß seidenglänzend, sonst nebst den Trochanteren und Schenkeln braunschwarz, Spitze der letzteren schmal gelb. Die Mitte der Vorder- und Mitteltibien ventral oft schwärzlich. Die Beine sonst gelb, nur die 2—3 letzten Tarsenglieder dorsal schwärzlich. Abdomen 1.9—2 mm lang, größte Breite ungefähr 0.9 mm. Der gerade Ovipositor (Abb. 2, Fig. 5—6) ist verhältnismäßig sehr groß (1.1—1.2 mm), beiläufig so lang als die 3 letzten Hinterleibssegmente zusammen, unter das Abdomen gebogen erreicht seine Spitze das 2. Sternit. Der durchscheinend bräunlichgelbe Legestachel ist gerade und sehr lang (0.73—0.8 mm), regelmäßig meist zweimal so lang als der braunschwarze Basalteil (0.36—0.4 mm).

Wie mir scheint, wurde die Abbildung Beckers (Dipt.-Stud. V. Pipunculidae, Berl. Ent. Zeitschr. XLII, 1897, t. 2, f. 15) vom Ovipositor dieser Unterart angefertigt.

Tömösváryella (*Dorylomorpha*) *rufipes xanthoceroides* nov. ♀.

Typen: Ugod, 4. VI. 906, Mehádia, 5. VI. 904 (Kertész). (Mus. Nat. Hung.).

♀. Körperlänge 5—5.1 mm, Flügellänge 5.2—5.4 mm, immer etwas länger als der Körper. 3. Fühlerglied charakteristisch *rufipes*-Meig.-artig, aber auffallend hellbraungelb, kaum etwas brauner als bei *D. xanthocera* Kow. Hüften und Schenkel gleichfarbig mit den Pleuren, Trochanteren hellbraun, Schenkelspitze breit gelb, die Beine sonst ganz gelb, Schienenmitte nicht angedunkelt, nur das letzte Tarsenglied braun. Abdomen 2.4—2.5 mm lang, größte Breite 1 mm.

Ovipositor sehr groß, 1.3—1.35 mm lang, der gerade, nadelspitze, dünne und rötlichgelb durchscheinende Legestachel (0.86 bis 0.9 mm) beiläufig zweimal so lang als der schwarzbraune Basalteil (0.43—0.45 mm). Der Ovipositor ist ein wenig nach oben gebogen, da er mit der Achse des Basalteils (0.3—0.36 mm breit) einen stumpfen Winkel bildet.

Schon Strobl (Die Dipt. von Steiermark 1893, S. 9) sah diese Unterart, denn er schreibt: »Ein ♀ besitzt ganz gelbe Schienen, Tarsen und 3. Fühlerglied.«

Tömösváryella (*Dorylomorpha*) *semimaculata* Beck. 1897.

Ujfehértó, 20. VII., 1. VIII. 923 (2 ♂, Horváth). (Mus. Nat. Hung.). Ohne Fundort (♂, Winthem sub *Pipunculus flavipes*). (Naturh. Mus. Wien).

♂. Körperlänge 4.4—4.5 mm, Flügellänge 4.6—4.7 mm. Flügel immer etwas länger als der Körper. 3. Fühlerglied hell, ein wenig bräunlichgelb, 0.27 mm lang, 0.11 mm breit, Schnabel ungefähr von ¼ Länge (0.07 mm) des Gliedes. Stirn bei der vorderen Ocelle 0.8—0.9 mm breit, zwischen den Ocellen und der Fühlerbasis auf einer Stelle linienartig verdünnt (0.014—0.016 mm) und hier zwischen die Augen ein wenig eingeschoben, so daß die Augen auf der Stirn zusammenstoßen. Der 5. Costalabschnitt etwas länger als der 3. und 4. zusammen. Basis der Coxen hellbraun, ihre Spitze und die Beine sonst gelb, nur die letzten Tarsenglieder braun. Hinterschienenmitte vorn ohne abstehende gelbe Borstenhaare. Abdomen 2.2 mm lang und an der breitesten Stelle, am 5. Tergit gemessen, 1 mm breit. Die Seiten des 3. und 4. Abdominalsegments gelblich durchscheinend. Hypopygium groß (Abb. 3, Fig. 1—2). Spitze der Basalplatte, Pinsel und Mesolobi bräunlichgelb. Prähypopygialplatte klein, mit abgerundeter Spitze, vom 5. Tergit

ventral liegend, glänzendbraun. Hypopygialplatte glänzendgelblichbraun, Spitze breit, gerade abgestutzt. Die Mesolobi klein, oval. Eindruck des Basalringes seicht und verhältnismäßig klein.

♀ habe ich noch nicht gesehen.

Für die Dipterenfauna Ungarns neu.

Tömösváryella (*Dorylomorpha*) *xanthocera* Kow. 1887.

Mus. Nat. Hung.: Austria, Marienbad, 14. VII. 869, VIII. 876 (2 ♀, Pokorny), Biharfüred (4 ♀, Biró), Retyezát, 22. VII. 898 (♀, Szilády). Naturhist. Mus. Wien: Hammern (2 ♀, 4 ♂, Mik), Tirol, Aachental (♂, Mik).

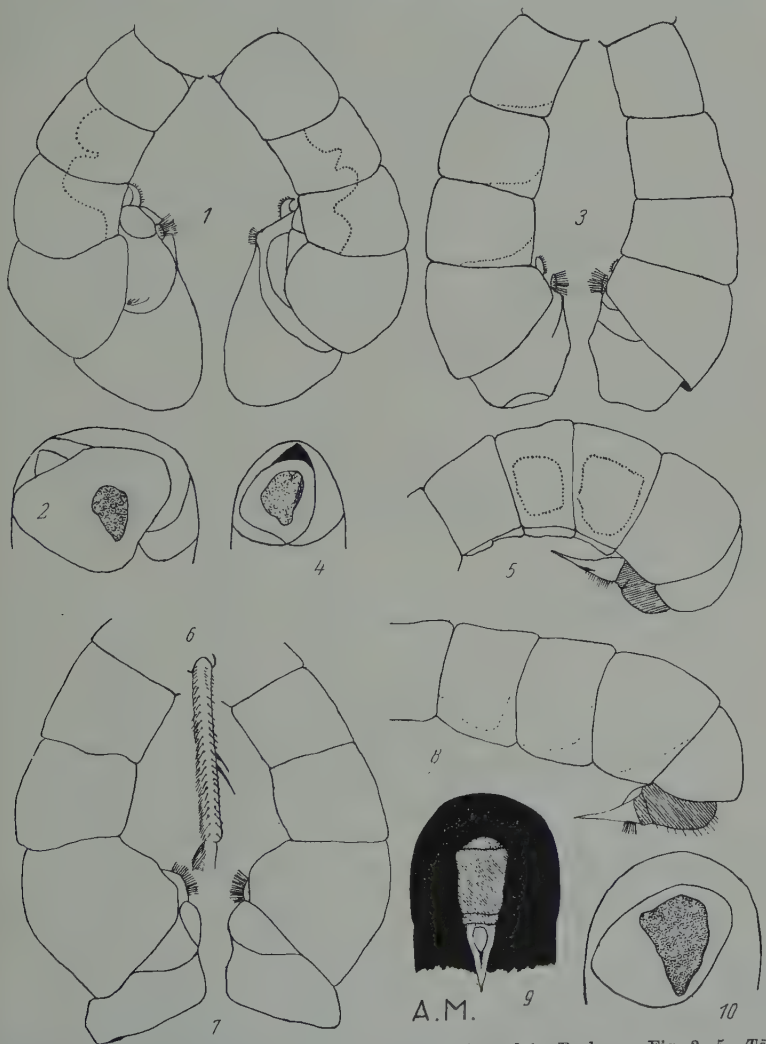


Abb. 3. Fig. 1 u. 2. *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *semimaculata* Beck. — Fig. 3—5. *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *maculata* Walk. — Fig. 6—10. *Tömösváryella* (*Dorylomorpha*) *xanthocera* Kow.

An den Hintertibien stehen in der Mitte vorn zwischen den anliegenden kurzen Haaren sowohl beim ♂ wie beim ♀ 1—2 lange gelbe Borstenhaare ab (Abb. 3, Fig. 6). Das 3. Fühlerglied hell, gelb und im Verhältnis zu seiner Breite auffallend lang, der lange Schnabel ist fast von halber Länge des Gliedes.

♂. Hypopygium (Abb. 3, Fig. 7 und 10) mittelgroß, Prähypopygialplatte nicht vorhanden, d. h. sie tritt aus dem 5. Tergit nicht hervor. Die Spitze der Hypopygialplatte drückt im Ruhestand die Basalplatte herab. Basalring kurz, breit, dorsal überwölbt er den Hinterleibsrücken, Dorsaleindruck groß, dreieckig.

♀. Körperlänge 4.4—4.5 mm, Flügellänge 5.7 mm, Flügel demgemäß fast um ein Fünftel länger als der Körper. Das 3. Fühlerglied sehr lang (0.34—0.36 mm), dessen Breite 0.09—0.1 mm, Schnabel fast von halber Länge des Gliedes (0.16 mm). Stirn vom Punktauge bis zur Fühlerbasis überall fast gleich breit (0.09 bis 0.11 mm), gegen die Fühlerbasis aber kaum wahrnehmbar verbreitert. Der 5. Costalabschnitt etwas kürzer als der 3. und 4. zusammen. Trochanteren und Hüftenspitze bräunlichgelb, Schenkel von der Basis an schwarzbraun, die Spitze der Vorder- und Mittelschenkel breit, der Hinterschenkel etwas schmaler gelb. Tibien in der Mitte oft gebräunt. Tarsen gelb, das letzte Glied braun. Ovipositor (Abb. 3, Fig. 8—9) kurz (0.7—0.8 mm), gerade, 0.34 mm breit, der Basalteil dick, gedrungen, schwärzlichbraun und kürzer oder so lang als der rötlichgelb durchscheinende und sehr spitze Legestachel, welcher sehr breit und gegen die Basis stark verdickt ist.

Einen solchen Ovipositor, wie ihn Sack (l. c., Taf.-Fig. 34) zeichnet, habe ich noch nicht gesehen.

Tömösváryella (*Dorylomorpha*) *xanthopus* Thoms. 1834.

Mus. Nat. Hung.: Celldömölk, 22. V. 909 (♀, Kertész), O-Buda, 21. V. 896 (♂, Kertész). Naturhist. Mus. Wien: Austria (♂, Alte Sammlung, sub *rufipes*, det. Schiener).

An den Hintertibien des ♂ und ♀ sind vorn in der Mitte keine abstehenden Borstenhaare vorhanden.

♂. Körperlänge 5—5.1 mm, Flügellänge 4.7 mm. Das 3. Fühlerglied ist verhältnismäßig kurz (0.27—0.28 mm) und ziemlich breit (0.13—0.14 mm), beiläufig halb so breit als lang, hellgelblichbraun, kaum geschnabelt, der kurze Schnabel (0.04 mm) von $^1/_6$—$^1/_7$ der Länge des Gliedes. Stirn bei der vorderen Ocelle noch 0.11 mm breit, aber zwischen den Ocellen und der Fühlerbasis beinahe

auf $1/3$ verschmälert (0.04 mm) und hier glänzendbraunschwarz, zwischen den Augen hervorgehoben. Der 5. Costalabschnitt fast um $1/5$ länger als der 3. und 4. zusammen. Hüften dunkelbraun, weißseidenglänzend, Trochanteren hellbraun, das Basaldrittel der Vorder- und Mittelschenkel mit schwärzlichbraunem Ring, die Basis der Hinterschenkel neben den Trochanteren schmal gelb, dann folgt der schwärzlichbraune Ring, welcher in der Mitte des Hinterschenkels endigt. Beine sonst gelb, die letzten Tarsenglieder schwärzlichbraun. Abdomen 2.4 mm lang, seine größte Breite am 5. Tergit 1.4 mm. Hypopygium (Abb. 1, Fig. 1—2) groß, Hypopygialplatte und die kleine von silberweißen anliegenden Haaren dünn bereifte Prähypopygialplatte glänzend, durchscheinend braun. Die Prähypopygialplatte verdeckt die Mitte der Hypopygialplatte ganz, Spitze der letzteren breit abgerundet. Basalplatte rötlich durchscheinend schwarz, der Pinsel (Lobus supraanalis) gelb, Mesolobi rötlichgelb. Basalring mit den Tergiten gleichfarbig, sein mittelgroßer ovaler Eindruck ist eher eine Vertiefung, aus welcher sich manchmal ein kleines Zipfelchen emporhebt.

♀. Körperlänge 5.25 mm, Flügellänge 4.5 mm. Das 3. Fühlerglied braun, 0.3 mm lang und 0.14 mm breit, also fast halb so breit als lang, kaum geschnabelt, der kurze Schnabel (0.05 mm) kaum von $1/6$ Länge des ganzen Gliedes. Die glänzendschwarze Stirn bei der vorderen Ocelle 0.11 mm breit, zwischen den Ocellen und der Fühlerbasis verbreitert sie sich auf 0.14 mm, und hier über den Augen ein wenig wulstartig hervortretend. Der 5. Costalabschnitt um $1/3$ länger als der 3. und 4. zusammen[1]. Die Hüften braunschwarz, weißseidenglänzend, Trochanteren bräunlichgelb, Basalviertel der Vorder- und Mittelschenkel mit schwärzlichbraunem Ring, die Basis der Hinterschenkel neben den Trochanteren schmal gelb, dann folgt der schwarzbraune Ring, welcher bis zum Basaldrittel reicht. Beine sonst gelb, mit Ausnahme der braunen letzten Tarsenglieder. Ovipositor (Abb. 1, Fig. 3—4) groß (1.4 mm), seine größte Breite 0.5 mm. Der Basalteil des untersuchten Exemplars war ebenso durchscheinend rötlichgelb wie die deutlich nach oben gebogene Spitze des Legestachels, außerdem war er dorsal nur wenig eingedrückt. Basalteil und Legestachel ungefähr von gleicher Länge.

[1] Sacks Angabe: »Der 4. Costalabschnitt ist verhältnismäßig lang und nur wenig kürzer als der 5.« kann ich nicht bestätigen. An meinem Exemplar war der 5. Costalabschnitt eben zweimal (1.5 mm) so lang als der 4. (0.75 mm).

Beobachtungen über den Nestbau einiger Odynerus-Arten.

Von Dr. L. Móczár.

(Budapest, Ungarisches Nationalmuseum.)

(Mit 24 Abbildungen.)

Eingeg. 17. November 1938.

1. *Odynerus spiricornis* Spin.

Mit dem Nestbau des *O. spiricornis* beschäftigte sich zuerst Giraud (5). Seiner Beobachtung nach höhlt die Wespe ihr Nest in den Boden. Gleichzeitig baut sie vor dessen Öffnung eine kurze Flugröhre an. Ihre Arbeit verrichtet sie Tag und Nacht. Im Inneren eines Nestes fand Giraud drei gelähmte *Lyda inanita*-Afterraupen. Chrétien (2, S. 411) hat in der Brutzelle des *O. spiricornis* drei verschieden gefärbte Afterraupen gefunden, die ihm aber als *Lyda inanita*-Raupen zu groß erschienen.

Nester von *O. spiricornis* habe ich an mehreren Orten gefunden. In einer Uferkluft der Halbinsel Tihany (am Balaton-See) beobachtete ich ihren Bau und ihre Brutzelle ausführlich (Abb. 1). Auf einer einige Quadratmeter großen Lehmwand zählte ich außer anderen Nestbauten [*Anthophora parietina* (Abb. 2b), *Odynerus parvulus*, *Megachile ericetorum* usw.] 114 Flugröhren von *O. spiricornis*.

Bevor die Wespe die Arbeit ihres Nestbaues angefangen hatte, flog sie vor der Lehmwand einige Male langsam auf und ab, ließ sich an einer geeigneten Stelle nieder und tastete diese mit ihrem Taster ab. Die ausgewählte Stelle begann sie nach kurzer Zeit mit ihren Mandibeln zu bearbeiten (Abb. 3). Als erstes Resultat dieser Arbeit entstand eine kleine Vertiefung in der Lehmwand. Dann flog sie weg. Einige Minuten später kehrte sie aber zurück und vertiefte die angefangene Öffnung weiter. Wasser brachte sie mit sich, um den angekauten Lehm damit zu benässen. Mit ihrer Zunge formierte sie daraus eine kleine Kugel, die sie auf den Grund der Vertiefung klebte. Dann flog sie nochmals weg, grub weiter und legte wieder einige Lehmkugeln neben die erste; so ging es weiter, bis allmählich ein Wulst und über diesem eine halbkugelartige Höhle sich ausbildete (Abb. 4). Als die Sache schon so weit gediehen war, klebte die Wespe den durchgekauten Lehm jetzt auch auf den oberen Rand der Höhle und verband diesen mit dem Wulst, bis sich eine nach oben gerichtete Flugröhre bildete. Als ich ihr mit dem Photoapparat ungefähr auf 20 cm nahe gekommen war, wendete sie sich plötzlich mir zu, ihre Taster und ihre vorderen Beine wie zum Angriff aufhebend. Da ich ihr

aber nicht näher kam und sie weiter nicht störte, setzte sie ihre unterbrochene Arbeit fort. 3 Stunden später hob sich schon eine ungefähr 14 mm lange Flugröhre aus der Lehmwand hervor.

Das einzige Bild von der Flugröhre von *O. spiricornis* stammt von André (1, Pl. XXXVII). Seine einfache Schilderung stellt aber eine kurze Flugröhre dar. Friese hat gewiß diese Beobachtung übernommen (4, S. 131), wenn er folgenderweise schreibt: »Flugröhre kurz, 1—2 cm lang«. Meinen Beobachtungen nach beträgt die Länge der aufwärtsstehenden fertiggestellten Flugröhren von *O. spiricornis* durchschnittlich 6—7 cm (Abb. 2, 8 und 9); es gab aber auch einige von 14 cm Länge (Abb. 2d). Bei dem Aufbau der Flugröhre braucht die Wespe den ausgegrabenen Lehm nicht ganz auf, weil in diesem Fall die ausgegrabene Höhle und die Länge der Flugröhre einander entsprechen müßten. Aber das kann man in keinem Falle beobachten (Abb. 19—22).

Während des Nestbaues duldet die Wespe keine Einmischung. An die oben genannte 14 cm lange Flugröhre fügte ich während ihrer Abwesenheit eine 3 cm lange Flugröhre an. Die Wespe umflog sie bei ihrer Heimkehr mehrmals, alsdann setzte sie sich darauf. Eine kurze Zeitlang betastete sie sie, dann flog sie darüber hinweg und versuchte sich zu orientieren. Nachdem sie einige große Flugkreise beschrieben hatte, setzte sie sich wieder auf die Flugröhre, untersuchte sie noch einige Sekunden lang, dann verließ sie endgültig ihren Bau.

Die Nahrung für ihre Nachkommen trug sie in Zeiträumen von 5—8 Minuten in das Nest hinein. Die Afterraupen [*Lyda inanita* Vill. (?), Abb. 7] werden von den Mandibeln, Vorder- und Hinterbeinen der Wespe während des Fluges ergriffen (Abb. 5).

Die Schächte der aufgeschnittenen Nestbauten waren noch nicht durch einen Hauptverschluß zugesperrt. Fertons Beobachtung, daß die nestbauende Mutter, wenn sie ihr Nest verläßt, ihre Höhle mit einer Lehmkugel verschließt, die sie bei ihrer Heimkehr wieder entfernt, kann ich nicht bestätigen, aber die fertiggebauten Zellen waren mit 2—3 mm dicken Lehmpfropfen in der Richtung des Schachtes verschlossen. In den inneren Teilen solcher verschlossenen Zellen, in welchen die Larve ihren Nahrungsvorrat schon verzehrt hatte und sich im Ruhezustand befand, waren Wandkokons zu finden. Der Kokon liegt zwar den Zellwänden dicht an, ist mit ihnen aber höchstens durch 1—2 Fäden verbunden, so daß man ihn leicht von den Zellwänden ablösen kann. Die Färbung des Kokons ist gelbbraun. Die Exkremente

der Larve liegen im Inneren des Kokons am Boden als eine dunkelbraune Masse.

Der Inhalt der einzelnen Nestbauten war der folgende:

1. Bau. Am Ende des bogenförmigen, abwärtsführenden Schachtes an der oberen Wand hing ein 1 mm breites und 3 mm langes Ei, an einem kurzen Faden. Noch war kein Beutetier drinnen. Der Vorbau war 6 cm lang.

2. Bau. Die Steilheit des abwärtsführenden Schachtes verringerte sich in dem letzten Teile, wo er nur noch wenig abschüssig war. In diesen Teil öffnen sich zwei Insassen-Kammern. Gegen den Schacht waren diese mit 2.5 mm dicken Lehmpfropfen verschlossen. In beiden Brutzellen befanden sich nur trocken gewordene Afterraupen. Am Ende des geöffneten Schachtes waren weder Nahrung noch Eier angehäuft. Die Länge der Flugröhre betrug 7.4 cm.

3. Bau (Abb. 19). I. Zelle: 1 entwickelte Larve von *Odynerus spiricornis*. — II. Zelle: 5 Afterraupenköpfe, 3 grüne und 1 gelbe Afterraupe und 1 Larve von *O. spiricornis* (9 mm lang und 4 mm breit). — III. Zelle: 2 Afterraupen (eine ganz frische, gelbfarbige und eine dunkelbraune ausgetrocknete). Eier waren drinnen nicht nachzuweisen. — Flugröhre 7 cm lang.

4. Bau (Abb. 22). I. Zelle: 1 gelbe und 1 grüne Afterraupe und 1 Larve von *O. spiricornis* (6.5 mm lang, 3 mm breit). — II. Zelle: 3 gelbe Afterraupen und 1 Larve von *O. spiricornis* (10.5 mm lang und 4 mm breit). — III. Zelle: 3 gelbe und 2 grüne Afterraupen und 1 ausgetrocknete, zusammengeschrumpfte Larve von *O. spiricornis*. — Zwischen den II. und III. Zellen war eine dünne Lehmwand vorhanden. — IV. Zelle: 7 gelbe Afterraupen, 2 Afterraupenköpfe und 1 Larve von *O. spiricornis* (3 mm lang, 2 mm breit). — V. Zelle: 1 grüne Afterraupe und 1 Ei (1 mm breit und 3 mm lang). — Flugröhre 6.4 cm.

5. Bau (Abb. 21). I. Zelle: 6 gelbe und 2 grüne Afterraupen und 1 ausgetrocknete Larve von *O. spiricornis*. — II. Zelle: 6 gelbe Afterraupen und 1 ausgetrocknete Larve von *O. spiricornis*. — III. Zelle: 6 gelbe und 1 grüne Afterraupe, 2 Afterraupenköpfe und 1 Larve von *O. spiricornis*. — IV. Zelle: 1 entwickelte Larve von *O. spiricornis*. — V. Zelle: 1 grüne Afterraupe und 1 Ei, in der Mitte mit gelbem Strich. — Flugröhre 7.2 cm.

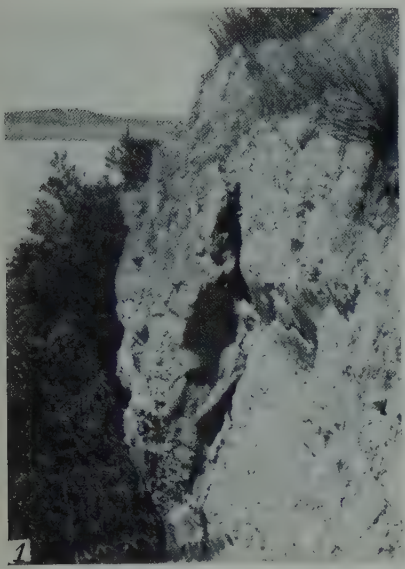
6. Bau. Am Ende des nach unten gebogenen Schachtes befanden sich in einer Höhe nebeneinander 3 Zellen, 1 offene und 2 geschlossene. In den letzteren befanden sich, in der einen eine vollentwickelte Larve von *O. spiricornis*, in der anderen dagegen 5 Afterraupen und 1 Larve von *O. spiricornis* (6 mm lang, 3 mm breit). — Flugröhre 6.8 cm.

Bezüglich der Reihenfolge der Eiablage und der Verpflegung der Zelle mit Nahrungsvorrat schreibt Verhoeff (10, S. 691) folgendes: »Bei allen von mir näher untersuchten Eumeniden wurde das Ei, ebenso wie bei Vespiden, stets vor der Beschaffung

---

Erklärung der nebenstehenden Abbildungen 1—7.

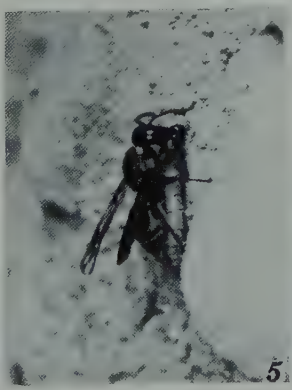
Abb. 1. Uferkluft an der Halbinsel Tihany. — Abb. 2. Ein Ausschnitt aus Abb. 1. a) Flugröhre von *O. parvulus*, b) Flugröhre von *Anthophora parietina*, d) Flugröhre von *O. spiricornis*, e) *O. spiricornis*. — Abb. 3. Anfang des Nestbaues von *O. spiricornis*. — Abb. 4. *O. spiricornis* baut den Grund ihrer Flugröhre. — Abb. 5. *O. spiricornis* mit ihrer Beute (eine Afterraupe). — Abb. 6. Die Larve von *O. spiricornis*. — Abb. 7. Die Afterraupe einer *Lyda* (*inanita* Vill. ?). Die Abbildungen sind alle von mir selbst verfertigt worden, mit Ausnahme der Abb. 3, welche ich Dr. J. Jaczó verdanke.


1

4

a
d
e
2

3


5

6

7

der Beutetiere abgelegt«. Das beweisen die folgenden Zellen in den von mir beobachteten Bauten: 1. Bau; 4. Bau: V. Zelle; die V. Zelle der 5. Bau. In der III. Zelle des 3. Baues waren aber schon zwei Beutetiere, wogegen das Ei fehlte. Also nicht in jedem Fall legt die Wespe ihr Ei vor dem Eintragen der Beutetiere ab.

Nachdem die Larve ihren Nahrungsvorrat verzehrt hat, geht sie in den Ruhezustand über, überwintert, und erst im folgenden Frühling wird sie zur Puppe.

Die Ruhelarve (Abb. 6) hat 13 Körper- und 1 Kopfsegment. Ihre Farbe ist gelb, nur die Mandibeln, die Ränder der Mundteile und Stigmen sind bräunlich. Ihre Länge beträgt in gestreckter Haltung 15 mm, ihre Breite 6 mm auf dem VI. Rumpfsegment. In der Zelle liegt sie auch gestreckt, nun aber sind ihr Kopf und I. Rumpfsegment abwärts gebogen. Die Segmente II.—X. haben deutliche Rückenwülste, das IV.—X. auch Seitenwülste; immerhin erreichen alle diese Wülste nicht die Größe wie z. B. bei der *O. delphinalis*-Larve. Die Larve ist unbehaart. Die 10 Paar Stigmen befinden sich nahe dem Vorderrande des IV.—XI. Segmentes, das III. Segment ist stigmenlos.

Der Kopf der Larve (Abb. 24) ist rundlich, gefärbt wie ihr Leib. In der Mitte läuft keine Furche bis zum Kopfschild. Behaarung oder Beborstung ist nicht vorhanden. Die Antennen stehen ziemlich weit auseinander. Vom Kopfschild zu den Antennen zieht eine schwach gebogene Furche. Der Kopfschild ist breiter als lang, am Vorderrand zweimal leicht ausgebuchtet, an der oberen Seite abgerundet. Oberlippe in der Mitte geteilt, viermal so breit wie lang, abgerundet. Die Oberkiefer sind größtenteils von der Oberlippe bedeckt, ihre dunkelkastanienbraune Farbe schimmert aber durch. Die Oberkiefer sind ungezähnt, ganzrandig (Abb. 23). Die Unterkiefer tragen am Ende hinter dem vorderen Längswulst zwei, ein größeres und ein kleineres, Chitinhöckerchen. Die Unterlippe ist, von der Bauchseite gesehen, oval, von oben betrachtet ein dickes fingerförmiges Zäpfchen. An der Spitze hat sie eine quer laufende, in der Mitte etwas dickere Chitinverdickung, und unterhalb dieser zwei Chitinhöckerchen (rudimentäre Palpen).

Der Nestbau von *O. spiricornis* ist unregelmäßig. Die einzelnen Zellen sind humpenförmig, unten kegelrund (Abb. 19, 21 und 22).

Erklärung zu nebenstehenden Abbildungen 8—15.

Abb. 8 u. 9. *O. spiricornis* während des Baues ihrer Flugröhre. — Abb. 10. Rohrstengelnest von *O. crassicornis*. — Abb. 11. Rohrstengelnest von *O. murarius nidulator*. — Abb. 12. Rohrstengelnest von *O. callosus*. — Abb. 13. *O. murarius nidulator*. — Abb. 14. *O. parvulus*. — Abb. 15. *Mutilla brutia*. — Phot.: Móczár.

8

9

10

11

12

13

14

15

Verhoeff (10, Taf. 31, Fig. 15) stellt die Brutzellen von *O. spinipes* als viereckige Zellen dar. Solche eckige Zellen habe ich bei keinen anderen Arten gefunden. Die Nestbauten gehören zu dem »Zweigbauten«-Typ (Dendröcien) Verhoeffs (10, S. 683), und zwar zu den gehäuftzelligen Zweigbauten, d. h., die Zellen münden direkt in den Hauptgang.

In den einzelnen Zellen fand sich kein Kokon von Parasiten. Um das Nest herum flogen und krochen aber beständig mehrere *Chrysis sexdentata* Christ. und *Mutilla brutia* Pet. (Abb. 15). Letztere kroch mehrmals auf die Flugröhre hinauf, schaute für einen Augenblick hinein, drang aber kein einziges Mal ein. Mit Ausnahme des ähnlichen Baues von *O. Dantici* Rossi nistete keine größere Wespe an dieser Wand; darum ist es wahrscheinlich, daß die oben genannten zwei Arten Parasiten von *O. spiricornis* oder *O. Dantici* sind.

2. *Odynerus crassicornis* Pz.

Nach Lichtenstein (6) nistet sie in dürrem Holz. Die Zellen des Nestes sind durch Lehmwände voneinander getrennt. Rudow beobachtete ein Nest in der Höhlung eines Bücherrückens. Ich hatte mehrere Nester am 10. Juli 1936 in Tiszakeszi (neben dem Fluß Tisza) im Rohrstengel auf der Decke einer Hirtenhütte gefunden (Abb. 10).

3. *Odynerus murarius nidulator* Sauss. (Abb. 13).

Ihr Nest habe ich auch am 10. Juli des Jahres 1936 in Tiszakeszi in mehreren Rohrstengeln gefunden (Abb. 11). Am vorderen Teil einiger aufgeschnittener Rohrstengel findet man einen gelbbraunen, durch Speichel verkitteten Lehmpropfen als Hauptverschluß. Hinter diesem beginnen die Zellen, und zwar ein leerer, nicht ausgenutzter Raum, die »vordere Kammer« und dann drei bewohnte Zellen. Zwischen den einzelnen Zellen waren keine leeren Zwischenräume, sondern nur solide bikonkave Zwischenwände. Malyshev (7) fand bei der Stammart *O. murarius* immer durch doppelte Zwischenwände getrennte bewohnte Zellen. Ähnlicherweise fand er einen »Papierpfropfen« im äußeren Teil des Verschlusses seines Nestes. Nach seiner Meinung dient eine solche Bauart zum Schutze des Nestes gegen den Regen. Ein solcher »Wespenpfropf« war bei meinem Nest nicht vorhanden. Die einzelnen Zellen waren 16 mm lang und 8 mm breit. Vor den ersten Zellen steckte auch ein 6 mm dicker Lehmpfropfen. In dieser Zelle befand sich ein Männchen; in den zwei folgenden 6 bzw. 7 gelehmte Beutetiere

Abb. 16. Nest von *O. parvulus*. (Längsschnitt.) — Abb. 17 u. 18. Flugröhre von *O. parvulus*. Phot.: Móczár.

(Coccinellidenlarven), je mit einem Ei versehen. (Auf der Abb. 11 ist ein Teil der vorderen Kammer abgeschnitten.)

4. *Odynerus callosus* Thoms.

O. callosus nistet nach Schulthess Rechberg (9) in dürrem Holz. Ferton fand ein Nest in einem Loch eines Mühlsteins. Malyshev (7) hat es in Rohrstengeln beobachtet. Ich fand es in Rohrstengeln in Tiszakeszi am 10. Juli des Jahres 1936 (Abb. 12). Nach der Abbildung Malyshevs (7, S. 55) legt der *O. callosus* eine ununterbrochene Reihe von bewohnten Zellen an.

Die Anordnung der Brutzellen meiner beobachteten Rohrstengel war wie folgt: Am Ende des Rohrstengels steckte ein 2 mm dicker, gelbbrauner Lehmpfropf (Hauptverschluß). Nach der leeren »vorderen Kammer« folgten 2 bewohnte, 1 unbewohnte und wiederum 2 bewohnte Zellen. In der mittleren unbewohnten Zelle konnte ich keine Spur irgendeines Restes einer Larve oder eines Beutetieres nachweisen. Die 10 mm langen und 6.5 mm breiten Zellen werden durch dunkelbraunfarbige, 1 mm dicke, bikonkave Zwischenwände voneinander getrennt. An den von der Mutterwespe angelegten Zellscheidewänden befanden sich dünne, gelbbraune, undurchsichtige Gespinsthäutchen, die im Gegensatz zu den Lehmzwischenwänden von der Larve angefertigt werden. In den Zellen lagen: 1 Männchen, 1 Puppe und hinter der leeren Zelle je 1 Larve.

5. *Odynerus parvulus* Lep. (Abb. 14).

Den Nestbau dieser Wespe findet man in Ungarn am häufigsten. Über ihn habe ich an mehreren Orten (Kassa, Gyöngyös, Jászberény, Kiskunfélegyháza, Tihany) (Abb. 2a) Beobachtungen angestellt. In einem in Kassa am 2. August des Jahres 1936 gefundenen Nest befand sich folgendes: Der Vorbau war 9 mm lang (Abb. 17 und 18), der nach unten gebogene Schacht 41 mm, der Durchmesser des Vorbaues 3 mm und der der Brutzelle 7 mm. In der Mitte der Brutzelle lagen 14 gelehmte kleine weiße Raupen nebeneinander. Dieser Nestbau zeigt einen Einzelbau- oder Monöcien-Typ (Abb. 16).

Bemerkenswert ist die Richtung des Vorbaues dieser Arten. In Tihany und Jászberény fand ich einen normalen, nach unten gebogenen, brunnenrohrförmigen Vorbau. In Kassa und in Kiskunfélegyháza waren außer normalen Vorbauten auch von dieser Richtung abweichende vorhanden. Der eine bog ein Stück regelmäßig nach unten, dann wendete er sich in die Richtung der in die

Wand gebauten Höhle und reichte fast bis an deren Wand. In Kiskunfélegyháza wendete sich die eine Flugröhre schräg nach

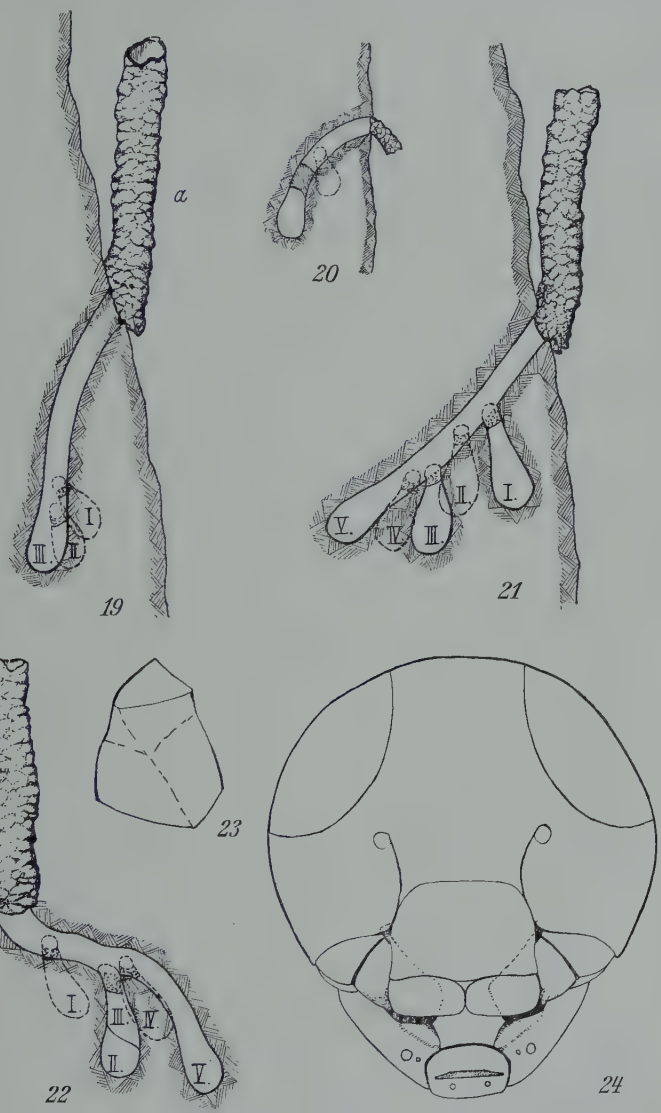


Abb. 19, 21 u. 22. Nest von *O. spiricornis*. — Abb. 20. Nest von *O. orbitalis*. — Abb. 23. Mandibeln von *O. spiricornis*. — Abb. 24. Kopf von *O. spiricornis*. — Del.: Móczár.

oben, dann nahm sie eine sich von der Wand entfernende Richtung, von der senkrechten Richtung mit ungefähr 45° abweichend.

Ähnliche Abweichungen von den normalen Typen sind bei anderen Arten auch bekannt. Verhoeff erwähnt (10, S. 710) ein

O. spinipes-Nest, dessen Flugröhre von der normalen Richtung mit 90° abweicht. In Tihany habe ich selbst schräge, krumme Flugröhren von *O. spiricornis* gesehen. Bei der zuerst erwähnten Flugröhre handelt es sich wahrscheinlich um ein Absperren des Nesteinganges zur Verteidigung gegen Parasiten. Wenn wir aber den bei der Orientierung der Insekten in erster Linie eine Rolle spielenden Geruchsinn in Betracht ziehen und uns dazu die an zweiter Stelle erwähnte Flugröhre vorstellen, deren Öffnung nach auswärts geht, fällt auch die obige Voraussetzung weg.

6. *Odynerus orbitalis* Herr.-Schaeff.

Am 27. Juli 1938 habe ich in Pótharaszt-puszta von dieser Art ein Nest gefunden (Abb. 20). Die Flugröhre des Nestes war 12 mm lang, der Schacht 44 mm lang und 4 mm breit; die Brutzelle 11 mm lang und 7 mm breit. In den abgeschlossenen Zellen befand sich eine entwickelte *Odynerus*-Larve. Der Lehmverschluß war 3 mm dick. In der anderen Brutkammer lagen ein 1 mm langes und 0.5 mm breites *Odynerus*-Ei, eine 2 mm lange Larve (wahrscheinlich Parasit) und 13 gelähmte Raupen. Die Larve verzehrte ihren Vorrat bis zum dritten Tage, sogar noch 12 verschiedene andere kleine Raupen dazu, die neben sie abgelegt wurden. Den Saft einer Raupe sog sie durchschnittlich während 20 Minuten aus durch eine Öffnung, die sie mittels ihrer Mandibeln sich bildete. Der Typ ihres Nestes gehört zu den gehäuftzelligen Zweigbauten.

Literatur.

1. André, E., Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie. Beaune. 1886, Vol. II. Vespides, 405—917, Pl. XXVI—XLVI.
2. Chrétien, P., Nouvelles observations sur les Hyménoptères ravisseurs de Chenilles. Bull. Soc. ent. France **6** (1896) 410—412.
3. Enslin, E., Lionotus delphinalis Gir., eine für Deutschland neue Faltenwespe und ihre Biologie. Konowia **1** (1922) 241—253.
4. Friese, H., Die Bienen, Wespen, Grab- und Goldwespen. In: Schröder: Die Insekten Mitteleuropas insbes. Deutschlands **1** (1926) 1—192.
5. Giraud, J., Hyménoptères recueillis aux environs de Suse, en Piémont et dans le département des Hautes-Alpes, en France. Verh. zool.-bot. Ges. Wien **13** (1863) 11—46.
6. Lichtenstein, J., Observation sur Odynerus crassicornis. Ann. Soc. ent. France **4** (1874). Bull. d. Séances **86**.
7. Malyshev, S. J., Zur Biologie der Odynerus-Arten und ihrer Parasiten. Horae Soc. ent. Ross. **40** (1911) 1—58.
8. Rudow, F., Die Faltenwespen mit Berücksichtigung der in Norddeutschland vorkommenden Arten. Arch. Ver. Naturg. Mecklenb. 30. Jahr. (1876) 188—238.
9. Schulthess Rechberg, A., Fam. Diploptera Latr. In: Fauna insect. Helvetiae, Hymenoptera, Schaffhausen (1887) 1—126.
10. Verhoeff, C., Beiträge zur Biologie der Hymenoptera. Zool. Jb. Syst. **6** (1892) 680—754. Taf. 30—31.

Der gegenwärtige Stand der Stangenelch-Frage [Alces alces (L.) var.].

Von V. Franz, Jena.

Eingeg. 5. Dezember 1938.

Über Stangenelche, deren mehrfach gegabeltes Geweih nicht zur Schaufel verbreitert ist, berichtete einst in dieser Zeitschrift H. Nitzsche (Jahrg. 14, S. 189)[1]. In deutschen Jägerkreisen besteht vielfach die Auffassung, es handle sich um eine Entartung oder Degeneration. Deren Ursache suchte man bis vor kurzem in Umweltseinflüssen, und zwar meist in bestimmten, vom Ursprünglichen abweichenden Ernährungsarten, demnächst auch das eine oder andere Mal in Witterungseinflüssen, Austrocknung des Bodens, in Parasiten; dann und wann auch einmal in Inzucht. Außerdem wird allgemein eine gewisse Erblichkeit der Geweihform, wenn auch oft nicht eine »feste«, angenommen, wie das ja schon aus dem in Ostpreußen jetzt etwa seit 3, höchstens 4 Jahrzehnten[2] allmählich durchgedrungenen Ziele hervorgeht, durch Stangler-Abschuß das Schaufelgeweih zu fördern. Daß bei diesen Vermutungen oftmals mehr oder weniger die Annahme der Vererbbarkeit einer umweltbedingten Erscheinung vorschwebte, eine Annahme, die auch sonst für Beobachter ohne neuere biologisch-wissenschaftliche Schulung heute oft die nächstliegende ist, erwähne ich nebenbei.

In der Jagdzeitschrift »Wild und Hund« Jahrg. **42**, 1936, Nr. 24, S. 397ff., versuchte ich für ihren Leserkreis auseinanderzusetzen, welche Ansicht über den Stangenelch mir beim heutigen Stande des Wissens die wahrscheinlichste erscheine. Daraufhin erbat auch die Zeitschrift »Der Deutsche Jäger« einen Bericht darüber und erhielt ihn (Jahrg. **58**, 1936, Nr. 34, S. 529ff.). Diese Aufsätze lösten Meinungsäußerungen aus in »W. u. H.« **42**, 1936, Nr. 29, S. 562/3, Nr. 35, S. 679/80, Nr. 36, S. 696/7 und **43**, 1937, Nr. 3, S. 33ff., Nr. 24, S. 380ff. sowie im »D. J.« **58**, 1936, S. 701. Rückäußerungen von mir erfolgten im »D. J.« **59**, 1937, Nr. 12, S. 197 und in »W. u. H.« **43**, 1937, Nr. 17, S. 274ff.

Zum Teil traten dabei einander sehr widersprechende Meinungen und Beobachtungsdeutungen auf. Begreiflicherweise hatte ich auch manches Mißverstehen der Sprache und Denkweise des Forschers beim Weidmann zu beheben, z. B. über die Entstehung des Zweckmäßigen, über den Rassebegriff. Die letzte Äußerung von Jägerseite, von dem sehr erfahrenen Kämp-

---

[1] H. Nitzsche, Studien über das Elchwild, *Cervus Alces* L. Zool. Anz. **14** (1891), 181—191, Nr. 364/65.

[2] v. Kobylinski-Korbsdorf in Deutsche Jägerzeitung **94** (1930) 362—64. — Derselbe: Kurze Darstellung der Maßnahmen . . . . zur Erhaltung und Verbesserung des Elchwildes bis 1932 . . . (Vom Verfasser in Korbsdorf bei Wormditt, Ostpreußen, erhältlich; S. 10: seit 1904 datiere — nach Oberförster Meyer, Tawellningken — der Umschwung.)

fer für die Elchhege v. Kobylinski-Korbsdorf, in »W. u. H.« 43, 1937, Nr. 24, stimmte indessen in vielem Wesentlichen mir zu.

Im folgenden möchte ich nun meine Ansichten, d. h. die, welche auf Grund der mir bisher bekannten Tatsachen mir die gegebenen erscheinen, in vorliegender Fachzeitschrift gemäß dem heutigen Stande kurz zusammenfassen. Dazu veranlaßt mich auch ein kürzlich an beachteter Stelle erschienenes Referat, welches unter meinem Namen eine Darstellung gibt, die ich nicht verantworten kann[3].

1. Nach dem mir bekannt gewordenen Schrifttum (Literaturangaben größtenteils schon in meinem obenerwähnten ersten Aufsatz, weitere hier) sind Stangenelche oder »Stangler« neben Schauflern bekannt aus Skandinavien, Ostpreußen, Polen[4], den baltischen Ländern und Sowjetrußland bis »Sibirien«. Die Elche der Prijpetsümpfe sollen meist nur Stangen, andernfalls höchstens bis handbreiten Schaufelansatz schieben[5]. In Ostpreußen überwiegen östlich des Kurischen Haffs die Schaufler, übrigens trotz »Hunger und Rachenbremse«[6], sonst aber, und so auch auf der gesamten Kurischen Nehrung die Stangler. Elche gibt es in Ostpreußen zur Zeit in größerer Zahl auch südwärts bis zum Pregel sowie südlich von ihm im Kreise Pr.-Eylau, hier sowohl Stangler als auch Schaufler. Der nordamerikanische Elch (*Alces americanus* Jard.) neigt zur Stanglerabart nach manchen bisherigen Angaben nicht, nach v. Kapherr (1921, S. 724/25)[7] und v. Kobylinski (a. a. O. 1937, S. 380) aber neuerdings in geringem Maße.

Zwischen Schauflern und Stanglern gibt es keine scharfe Grenze, sondern es kommen auch Halbschaufler und sonstige Übergänge vor, darunter auch solche Elchhirsche, die in verschiedenen Jahren oder rechts und links[8] Stange und wenigstens Halbschaufel zeigen. Auch können alte Schaufler zurücksetzen und dabei reine Stangen ausbilden (v. Kapherr u. a.).

---

[3] Zool. Bericht 44 (1938) 343, Heft 9/11, Nr. 1658. Ich soll geschrieben haben, daß Stangenelche »ausschließlich an der Westgrenze des Areals vorkommen«, und daß das Merkmal »als rezessiv bedingt angesprochen« würde? Nichts davon habe ich behauptet.

[4] K. Kostroň, The european Moose-Deer [*Alces alces* (L.)] of Poland, East Prussia and Baltic Lands. Bull. Inst. nation. agron. 1938, Sign. D. 25. Brno, RČS., 99 Seiten. Text tschechisch. S. 50 Mitte bis 52 unten vom Verf. mir handschriftlich übersetzt.

[5] Künkel-Zollen in »Wild und Hund« 22 (1916) 568, Nr. 36.

[6] Forstmeister Orlowski, Tawellningken, in »Wild und Hund« 42 (1936), Nr. 35.

[7] v. Kapherr, E. Frhr., Studien über die Geweihbildung des Elches. Deutsche Jägerzeitung 77 (1921), Nr. 46 und 50 und 78 (1921), Nr. 1—4.

[8] Hierzu außer den von mir 1936 erwähnten Fällen auch v. Kapherr 1921, Bild 8.

So hohe Endenzahlen wie von Schauflern im Extrem (etwa 36) werden vom Stangler offenbar nicht erreicht. Nach den Abbildungen in den erwähnten Arbeiten von v. Kapherr (1921) und v. Kobylinski (1937) kommen jedoch in den baltischen Ländern sechsendige reine und fast reine Stangen, also Zwölfender vor; eine Stange mit 7 Enden (14-Ender) sehen wir nach Photographie abgebildet in »W. u. H.« 42, Nr. 35, S. 680; in Schweden gibt es »Stangler zu 10, 12 und mehr Enden« mit bis armdicken Stangen von fast 1.40 m Auslage (W. v. Seydlitz in »W. u. H.« 42, 1936, Nr. 36, S. 696). Solche können den größten europäischen Schauflern, denen etwa 1.30—1.60 m Auslagebreite gegeben wird, nur wenig nachstehen und gehören, abgesehen vom Fehlen der »Schwimmhaut«, durchaus zu den gut entwickelten Elchgeweihen.

3. Ob der Elch in geschichtlicher Neuzeit von Natur immer öfter Stangen statt Schaufeln ausbilde, wie das besonders wieder v. Kobylinski 1937, und zwar bezüglich baltischer Elche, zu belegen meint, ist schwer zu durchschauen, u. a. weil der Abschuß in Deutschland und anderen Ländern, soweit sie vom Menschen dichter bevölkert sind, lange Zeit vorzugsweise den Schauflern um der »Trophäen« willen galt, während man neuerdings mindestens zeitweilig einen Erfolg der Hege auf Schaufeln in Ostpreußen notierte (v. Kapherr 1921, S. 783; v. Kobylinski 1930, S. 262; 1932, S. 26).

Aus der Glazialzeit weiß ich den Stangenelch nicht belegt, wohl aber gibt es vereinzelte, für mich zur Zeit nicht prüfbare Meldungen von Stangengeweihen des Elchs aus anscheinend frühnachglazialer[9] und späterer[10] Vorzeit Deutschlands. Im Nationalmuseum zu Kopenhagen sah ich ein als alt-alluvial bezeichnetes und laut Inschrift auf »? 7000 v. Chr.« eingeschätztes Elchskelett mit schwacher Schaufel und langen Enden, also etwa einen Halbschaufler. In geschichtlicher Zeit sollen, wieder nach v. Kobylinski (1937), Stangenelche schon im 15. Jahrhundert bestanden haben, »in welchem Umfange, ist nicht ersichtlich«.

Gibt es demnach Stangenelche allerdings schon lange, so läßt sich dem gegenüberstellen: das anscheinend völlige Fehlen von Stangenelchen im Gegensatz zum Schaufelelch in der Glazialzeit, ihre Spärlichkeit in vorgeschichtlicher Zeit überhaupt, hingegen

[9] Chr. Junkenitz im »Deutschen Jäger« 58 (1936) 701, Nr. 36, aus oberbayrischem Moor.

[10] M. Hilzheimer in Brehms Tierleben, 4. Aufl., Bd. 13 (Säuget., Bd. 3), 1916, S. 104/105.

das Vorhandensein eines sehr großen vorgeschichtlichen Elchschaufelgeweihes im Bernsteinmuseum der Universität Königsberg i. Pr. mit 26 Enden und 166 cm Spannweite aus dem Schluß des Spätglazials (ca. 8100 v. Z.), welches das größte (wenn auch nicht endenreichste) europäische Elchgeweih sein soll und mit kanadischen Elchen wetteifern könne. (Die näheren Angaben hierüber verdanke ich Herrn Prof. Andrée, Königsberg i. Pr., nach dessen brieflicher Auskunft eine ähnliche fossile Elchschaufel nur im Ungarischen Nationalmuseum zu Budapest liegt; diese ist abgebildet in Lethaea geognostica III, 2, Texttaf. IX, Fig. 2, und scheint mir fast noch mächtiger zu sein[11].) Alle Zeichnungen vorgeschichtlicher Menschen, alle älteren Bilder und Abbildungen sollen den Elchhirsch als Schaufler zeigen. Beachtlich dürfte auch sein, daß Nitzsche 1891 das Stangengeweih bei den »Abnormitäten« aufzählte, allerdings als eine schon bekannte, und daß er der Angabe entgegentreten mußte, daß dies höchstens Sechsergeweihe seien. In neuester Zeit, scheint mir, wird wieder öfters die Zunahme der Stangenelche wenigstens in Ostpreußen beklagt.

Nach allem erscheint mir das vielleicht noch völlige Fehlen der Stangler in der Glazialzeit und ihre allmähliche, in Jahrtausenden erfolgte relative Häufigkeitszunahme annehmbar; doch die weitere geschichtliche Forschung hierüber einschließlich der vorgeschichtlichen erscheint mir besonders wesentlich.

3. Stangler sind an Wuchs und Wildbret nicht etwa weniger stark als die Schaufler, sondern so gut wie einstimmig kehrt seit Nitzsche die Beobachtung wieder, daß sie durchschnittlich im Wildbret besonders stark seien (Schaufler 240—270 kg, Stangler 260—310 kg nach v. Seydlitz a. a. O. bezüglich Mittel- und Südschwedens).

4. Ob in den Zweikämpfen der Stangenelch dem Schaufler durchschnittlich überlegen sei, so daß er ihn öfter abschlägt, also von der Fortpflanzung ausschließt, oder zu Tode forkelt, und seltener das Gegenteil vorkommt, abgesehen etwa von besonders »kapitalen« Schauflern gegenüber mittleren Stanglern, dies wird oftmals entschieden bejaht (z. B. v. Seydlitz a. a. O., auch Frühere, vgl. obigen ersten Aufsatz; ferner v. Kapherr a. a. O. 1921, S. 723); andernfalls wird es unentschieden bestritten, z. B.

[11] Auslagebreite nach Ergänzung wohl 1.70—1.80 m; aus dem Löß (Diluvium) der Großen Ungarischen Tiefebene (Nagyalföld), zeitgenössisch mit Mammut, Wollnashorn und Rentier. (Briefl. Angaben des Herrn Museumsdirektors Dr. V. Zsivny, Budapest. Fossile Stangler in beiden Museen unbekannt.)

mit »Beweis dafür und dagegen« (v. Kobylinski 1937; Beweise »dafür«: derselbe 1930, S. 364). Es erscheint mir demnach als Durchschnitt der Fälle wahrscheinlich; wurde doch Ähnliches auch beim Damwild [*Dama dama* (L.), Halbschaufler gegen Schaufler] beobachtet[12], und ist doch Entsprechendes ferner von den »Mörderhirschen«, den unerwünschten Rothirschen (*Cervus elaphus* L.) mit langen, unverzweigt bleibenden Spießen ganz bekannt, wobei beim Elch zu den längeren und spitzeren Geweihenden des Stanglers noch hinzukommt, daß dieser, wie gesagt, durchschnittlich kräftiger an Gesamtbau ist (dies wohl infolge der geringeren Kopfbelastung). —

Nach vorstehenden Tatsachen und mir wahrscheinlichen Annahmen, d. h. wenn wir auch Punkt 2 und 4 als positiv gelten lassen, scheinen mir folgende Schlußfolgerungen gegeben.

5. Alleinige Umweltbedingtheit der Elchgeweihform oder insbesondere der Stanglerform erscheint nach der großen Verbreitung, die das Stangengeweih auch in Gebieten hoher Ursprünglichkeit hat, und nach dem fast regulären Zusammenvorkommen von Schauflern und Stanglern ausgeschlossen. Es dürfte vielmehr jeder Elchhirsch sein Geweih hauptsächlich gemäß bestimmten dafür maßgeblichen, von beiden Erzeugern überkommenen Erbanlagen ausbilden. Demnach scheint der Unterschied zwischen Schaufel- und Stangenelch ein genotypischer und in diesem Sinne »rassischer« zu sein. Selbstverständlich ist dies eine Frage, die dem Vererbungsexperiment zugänglich ist und die, wie wir hoffen dürfen, nicht zum wenigsten in der »Stiftung Schorfheide« (Joachimsthal, Uckermark) Bearbeitung finden wird. Und natürlich wären es vermöge der zahlreichen Zwischenstufen in keiner Weise zwei scharf trennbare Rassen, weder morphologische noch geographische. Ob, falls diese Annahmen richtig sind, die zahlreichen Übergänge auf Polyallelie (multiplem Allelomorphismus) oder aber auf Polymerie (Polygenie) beruhen, ob die Schaufel das Dominante ist oder die Stange, oder ob keine von beiden, indem »intermediärer« Erbgang vorläge, darüber und über ähnliche speziellere Fragen wissen wis bislang nichts.

6. Eine nichterbliche Mitwirkung von Umwelts-, insbesondere Ernährungsfaktoren im Sinne der Unterdrückung von vorhandenen Schaufelanlagen würde bis zu gewissem Grade nicht überraschen. Denn es besteht bekanntlich auch beim bestveranlagten Schaufler

---

[12] H. Brenning in »W. u. H.« 43 (1937) 46/47, Nr. 3.

eine durchschnittliche ontogenetische Proportion zwischen Endenzahl und Schaufelbreite (Gabler immer noch ohne Schaufelansatz, Schaufelbreite vom Sechser an anfangs gering, mit dem Wachstum und der zunehmenden Endenzahl des Geweihes auch relativ zunehmend und beim Zurücksetzen, wie gesagt, wieder abnehmend sogar bis zum Schwunde).

Wenn also ein Geweih infolge ungünstiger Umwelt kümmernd oder an Endenzahl zurücksetzend ausfällt, so dürfte es auch in der Schaufel relativ schwächer ausfallen, oder ein Halbschaufler hierdurch als reiner Stangler erscheinen können. Daß aber auch das Vorhandensein von kräftigen gegabelten Stangen an Stelle von Schaufeln auf Umweltfaktoren zurückzuführen sei, daß solche Faktoren zum Ersatz einer kräftigen Schaufel durch eine im übrigen ebenso kräftige Stange führen könnten, oder daß ein kräftiges reines Stangengeweih durch besonders günstige Umweltfaktoren im nächsten Jahre durch breite Schaufeln ersetzt werden könnte, erscheint nicht annehmbar.

7. Soweit mit einer erdgeschichtlichen und geschichtlichen Verschiebung des Zahlenverhältnisses zugunsten der Stangler zu rechnen ist, scheint die Annahme gegeben, daß Erbanlagen für Schaufel mehrfach in solche für Stange oder vielmehr wohl zunächst für schwächere Schaufel, Halbschaufel usw. mutierten, was sehr wohl in der Gegenwart und Zukunft noch fortschreiten kann.

8. In Verbindung mit der sehr wahrscheinlichen Überlegenheit des Stanglers als Kämpfer würde dies zu der Folgerung führen, daß jene mutmaßlichen Mutationen in bezug auf Eignung weder nachteilig (sonst der häufigste Fall von Mutationen) noch auch nur gleichgültig, sondern gerade das Geeignete, das sog. »Zweckmäßige« waren. Es können daneben (wir wissen es nicht) auch Mutationen nach ungeeigneter Richtung, also nach Verbreiterung und Vergrößerung der Schaufel, vorgekommen sein und noch heute vorkommen, die der Ausmerzung im Kampfe ums Dasein verfallen würden.

Der Stangenelch erschiene somit als biologischer Fortschritt[13], als ein Beispiel vom allmählichen »Praktischer«-Werden der Organisationen der Lebendigen — vielleicht das einzige aus dem Freileben der Gegenwart —, und nicht als Degeneration. Der Rückgang des Schaufelelchs würde dem erdgeschichtlichen Schwund anderer Schaufler: des Breitstirnelchs (*Alces latifrons* Dawk.), des Riesen-

[13] V. Franz, Der biologische Fortschritt. Die Theorie der organismengeschichtlichen Vervollkommnung. Jena, G. Fischer 1935.

hirsches (*Dama euryceros* Aldrov.) und des pliozänzeitlichen *Polycladus sedgwickii*, dem erdgeschichtlichen Rückgang des Damhirsches [*Dama dama* (L.)] und dem erdgeschichtlichen Schwund anderer Säugetiere mit zu schwerer Kopfausstattung (*Cervalces americanus*, Mammut u. v. a.) an die Seite zu stellen sein.

Mit Vorstehendem habe ich nachdrücklich darauf aufmerksam gemacht, welche Punkte noch weniger sicher sind. Mit ihrer Widerlegung würden die Schlußfolgerungen hinfällig sein. Diese entsprechen also dem »gegenwärtigen Stande« der Frage und sind für mich zur Zeit die wahrscheinlichsten.

Das weidmännische Ziel der Hege auf Schaufeln ist davon unabhängig und hat seine eigene Berechtigung in sich.

Der Lebenszyklus der Carabiden.
Statistik als Hilfsmittel biologischer Untersuchungen.

Von Sv. G. Larsson, Kopenhagen.

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 9. November 1938.

Bei meiner Arbeit, den Lebenszyklus der Carabiden unter dänischen Klimaverhältnissen klarzulegen, bin ich oft auf die Schwierigkeit gestoßen, das Bild des jährlichen Kreislaufes auf nur wenigen Larvenfunden basieren zu müssen. Dies scheint noch möglich, wenn die Funde im selben oder in benachbarten Monaten gelegen sind; aber nicht selten lagen ein oder zwei, ja bisweilen sogar drei Monate dazwischen. Solche Fälle waren die Ursache, daß ich bei meinen Untersuchungen es aufgab, das Hauptgewicht auf das Larvenmaterial zu legen, und begann, die Häufigkeit der erwachsenen Insekten in den verschiedenen Jahreszeiten zu studieren; denn wie konnte ich mit irgendeiner Sicherheit in den zahlreichen Fällen, in welchen mir von den Entwicklungsstadien nur eine einzige Larve zu Verfügung stand, grundlegende Schlüsse ziehen? Ferner wünschte ich auch das Problem für solche Käfer zu lösen, von deren Jugendformen überhaupt nichts bekannt war.

Um das Imagomaterial möglichst sicher beurteilen zu können, war es notwendig, dies so groß wie möglich zu haben und außerdem sich Beiträge verschiedener Coleopterologen zu verschaffen, denn es zeigte sich, daß jede einzelne Sammlung gemäß der Individualität ihres Besitzers verschieden charakterisiert war.

Zuerst beschäftigte ich mich mit Arten, bei denen das Larvenmaterial so groß war, daß man allein durch dieses sicher erkennen konnte, wie sich das Lebensbild gestaltet. Unter diesen war *Carabus nemoralis* Müll. zur Demonstrierung meines Verfahrens ganz besonders ausgezeichnet. Die Methode ist einfach und besteht (Abb. 1) in einer Einregistrierung der Käfer in ein Koordinatensystem, wo die Abszisse in 24 Intervalle zu je einem halben Monat eingeteilt ist und die Ordinate die Zahl der Individuen angibt. Die erwachsenen Insekten sind über, die Jugendformen unter der Abszisse einge-

tragen. Zu den Jugendformen werden gerechnet: Eier (in Würfen gezählt) (in den Abbildungen nur umrandet), Larven aller drei Stadien (schraffiert), Puppen und unreife Imagines (schwarz). Da die Einsammlung des Materials während mehrerer Jahre erfolgte, darf man voraussetzen, daß kein einzelner Jahrgang das Bild in nennenswertem Grade beherrscht, und daß jeder Halbmonat ungefähr den gleichen, sehr kleinen Prozentsatz des im Freien lebenden Bestandes angibt. Daß die in den Wintermonaten einregistrierten Bestände verhältnismäßig sehr klein sind, beruht auf dem Vergraben der Käfer in der Erde; es wurden aber auch zu dieser Zeit bedeutend weniger Exkursionen unternommen.

Das Resultat (Abb. 1) ist an und für sich so wie zu erwarten, jedoch ist die Regelmäßigkeit bei diesem heterogenen Material überraschend. Die Imagines zeigen zwei Maxima, das eine im

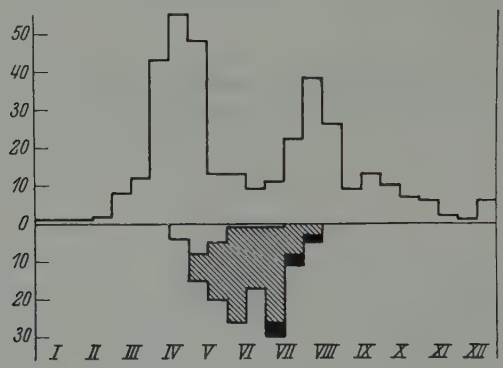


Abb. 1. *Carabus nemoralis* Müll.

April-Juni und das andere im Juli-August, während sie in der Mitte des Sommers und im Winter recht sparsam vertreten sind. Gerade im Sommer und nur im Sommer, mit dem Maximum im Juni-Juli, wo die Imagines am seltensten sind, sind die Jugendformen sehr zahlreich, eine Brücke zwischen den beiden Maxima der Imagines bildend.

In diesem Falle ist das, was man von der Kurve ablesen kann, ohne weiteres verständlich. Ein Bestand überwinternder Imagines pflanzt sich im Laufe des Sommers fort und stirbt dann; im Vor- und Frühsommer entwickeln sich die Larven, um sich im Juli-August zu verwandeln und den neuen Bestand junger, noch nicht geschlechtsreifer Tiere zu bilden, die noch einige Wochen fressen und dann gegen den kommenden Winter besseren Schutz suchen, als die gewöhnlichen Verstecke ihn bieten. Mit einiger Sicherheit darf man aus dem Verhältnis der zwei Imagopopulationen schließen, daß die Wintersterblichkeit der Imagines dieser

Art sehr gering ist. Nimmt man an, wie es von Lengerken tut[1], daß jedes Weibchen im Frühling 10—15 Eier ablegt, so wird die Sterblichkeit der gesamten Jugendstadien zusammen zu etwa 80%, nach der hypothetischen Zahl der abgelegten Eier, berechnet. Es darf geschlossen werden, daß jedenfalls der allergrößte Teil der alten Käfer im Laufe des Sommers stirbt, so daß die Art ohne Zweifel als einjährig bezeichnet werden kann, wenn es auch möglich erscheint, daß sehr wenige sich in zwei Sommern fortpflanzen können. Bei Annahme dieser hypothetischen Eizahl erscheint der registrierte Larvenbestand im Verhältnis zur Menge der Imagines als zu klein. Dies ist dadurch verursacht, daß zu wenige Sammler sich mit den Larven beschäftigen. Dies erklärt auch die noch ge-

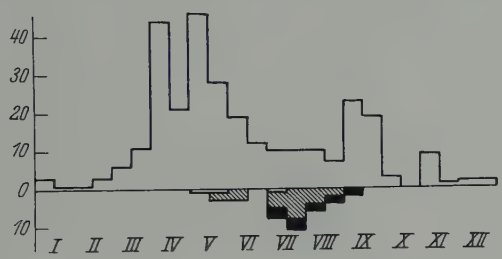


Abb. 2. *Carabus granulatus* Linn.

ringere Zahl der Puppen und der unreifen Imagines, die ja noch bedeutend schwieriger als die übrigen Individuen zu finden sind.

Solange ich nur mit der Bearbeitung des Larvenmaterials beschäftigt war, schien es mir ganz sicher, daß sich *Carabus granulatus* Linn. und *Carabus nemoralis* Müll. in derselben Weise fortpflanzen mußten. Groß war deshalb meine Überraschung, als ich die *granulatus*-Kurve sah (Abb. 2). Im Anfang des Jahres verläuft sie ungefähr identisch, mit einem Frühlingsbestand alter Imagines, die sofort nach ihrem Hervorkommen mit der Kopulation und dem Eierlegen beginnen. Das Larvenmaterial ist geringer als bei der vorigen Art, zeigt aber sonst die gleichen Verhältnisse. Die Besonderheit des Lebensbildes von *Carabus granulatus* Linn. liegt darin, daß die junge Generation sich nur in geringem Grade im Spätsommer zeigt. Wie die Käfer diese Zeit verbringen, läßt sich aus dem Material nicht sicher schließen, wahrscheinlich überwintern sie größtenteils in der Puppenwiege, während bei einigen von ihnen eine nur kurzdauernde Wanderung besteht (das kleine September-Maximum). Dieser biologische Unterschied der Arten

[1] In Blunck, Syllabus der Insektenbiologie 1925.

entgeht sehr leicht der Aufmerksamkeit, wenn das Material nicht statistisch behandelt wird.

Als besonderer Typus darf *Carabus hortensis* Linn. bezeichnet werden (Abb. 3). Es geht schon aus dem Studium der Larven hervor, daß es sich hier um ein von den obenerwähnten Arten abweichendes Lebensbild handelt, denn die Eiablage und das Schlüpfen der Eier finden hier im Herbste statt. Die Überwinterung geschieht also zum Teil im Stadium der jungen Larve, und die Entwicklung, die sich, sobald es das Frühlingswetter erlaubt, fortsetzt, wird früh im Sommer abgeschlossen. Aber auch viele erwachsene Käfer überwintern, die Sterblichkeit ist jedoch groß.

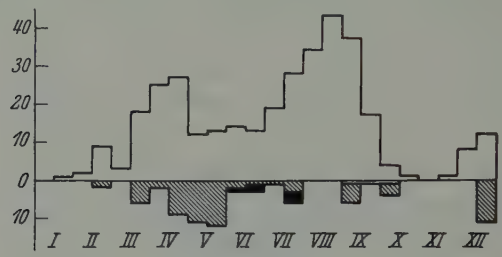


Abb. 3. *Carabus hortensis* Linn.

Nach der Größe des Herbst- und Frühlingsbestandes zu urteilen ist sie auf mindestens 70% anzusetzen, was in Anbetracht der geringen Fertilität der meisten Carabiden für Arten, die sich im Frühling fortpflanzen, katastrophal sein würde. Nichtsdestoweniger muß eine Eiablage von einzelnen Weibchen stattfinden, da es sonst unmöglich sein würde, ganz junge Larven so spät im Juli zu finden.

Diese drei Arten sind wohl Typen einer verschiedenen Entwicklung und Biologie, nichtsdestoweniger sind sie aber so nahestehend, daß man die Unterschiede als Gradunterschiede betrachten darf; und faktisch gibt es Übergänge von *Carabus granulatus* zu *Carabus nemoralis* und von hier weiter zu *Carabus hortensis* und zu Arten, deren Imagines vor dem Winter oder während dieses völlig oder fast völlig aussterben.

Durch eine solche statistische Methode ist es möglich geworden, die Jahreszeit, in welcher noch unbekannte Larven am besten zu sammeln sind, anzugeben. Ferner zeigt sich, in welchen Gattungen ein und derselbe Entwicklungsmodus allen Arten gilt und in welchen die Stabilität in dieser Hinsicht geringer ist, wie es zum Beispiel bei *Carabus* der Fall ist.

Neue Spinnenarten aus der Dobrogea (Rumänien).

Von Assistent Dr. Al. Roşca.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Cernăuţi.)

(Mit 9 Abbildungen.)

Eingeg. 25. Nov. 1938.

Eucta Reimoseri nov. sp.

♀: Die ganze Länge 16.278 mm; Cephaloth. 2.58 mm lang, 1.29 mm breit. Kopft. 0.86 mm breit.

Die Augen in zwei Reihen gestellt: I. 4, II. 4. Die vordere Augenreihe ist breiter und nur wenig, die hintere stärker nach vorn gekrümmt. Die Scheitelaugen sind zweimal so groß wie die Seitenaugen und gleich groß wie die Seitenaugen der hinteren Augenreihe, die hinteren Mittelaugen größer als die Scheitelaugen. Die Scheitelaugen sind voneinander um 0.86 mm, von den Seitenaugen um 1.29 mm entfernt. Mittleres Augenfeld trapezoedrisch, hinten breiter als vorn und länger als breit. Die Cheliceren sind nach vorn gestreckt; 1.29 mm lang und 0.559 mm breit. Vorderer Chelicerenfalzrand mit einer Reihe von 6 Zähnen, von denen der erste sehr klein ist. Die Zähne sind voneinander gleich weit entfernt und gegen das Chelicerenende immer größer werdend. Hinterer Chelicerenfalzrand mit 5 Zähnen, von denen der letzte (5.) am größten ist und von den anderen weiter entfernt ist als diese untereinander. Auf beiden Seiten am Grunde der Klaue befinden sich noch zu je ein kleiner Zahn. Vorderer Außenrand der Klaue im vorderen Teile mit Zähnchen besetzt.

Stärke der Beine: 1, 4, 2, 3.

Länge der Beine: Femora: I. 6.032 mm, II. 3.655 mm, III. 1.892 mm, IV. 5 mm; Patellae: I. 1.075 mm, II. 0.774 mm, III. 0.43 mm, IV. 0.688 mm; Tibiae: I. 6.167 mm, II. 3.182 mm, III. 1.161 mm, IV. 3.483 mm; Metatarsi: I. 0.29 mm, II. 3.397 mm, III. 1.419 mm, IV. 3.311 mm; Tarsi: I. 1.29 mm, II. 1.29 mm, III. 0.731 mm, IV. 0.645 mm.

Beborstung der Beine: Femora: I. ant. 3, post. 1 Stach., II. ant. 3, dors. 1 Stach., III. dors. med. mit 1 feinen Stach, IV. ant. im unteren Teile mit 1, dors. med. mit 2 Stach.; Patellae: Alle med. dors. ant. und post. mit 1 Stach.; Tibiae: I. ant. 3, post. 1, II. ant. 2, med. 1, post. 1, III. ant. 1, dors. 1, IV. ant. 1, dors. 3; Metatarsi: I. ant. 1, dors. II. ant. 1, dors. 1, III. dors. 1, ant. 2, post. 1; Tarsi: Alle unbewaffnet.

Der Hinterleib verlängert sich weit über die Spinnwarzen hinaus. Diese Verlängerung endet in einem abgestumpften Kegel. Ganze Länge des Hinterleibes 13.698 mm, die des Postabdomens, von den Spinnwarzen gemessen, 5.064 mm. Der Hinterleib ist

1.806 mm breit, Postabdomen am Grunde 0.903 mm und am Ende 0.172 mm breit. Die Epigyne (Abb. 1) ist ähnlich jener von *Tetragnatha solandri* Scop.

♂: Ganze Länge: 10.15 mm; Cephaloth. 2.408 mm lang und 1.2 mm breit. Kopft. 0.86 mm breit.

Die Augenstellung dieselbe wie beim ♀, nur ist das mittlere Augenfeld fast quadratisch. Die am Grunde verengten Cheliceren sind 1.29 mm lang und in der Mitte 0.068 mm breit. Vorderer Chelicerenfalzrand mit 6 Zähnen, von denen der 5. so groß und lang ist, daß er nach außen über die Klaue reicht; fast die Breite der Chelicere betragend. Hinterer Chelicerenfalzrand mit einer Serie von 6 Zähnen, die gleich weit voneinander entfernt sind, und 1 größerer Zahn in der Mitte zwischen dem Grunde der Klaue und den letzten der 6 Zähne. Dorsal auf der Chelicere befindet sich noch ein krummer an der Spitze zweizackiger langer Zahn (Abb. 2 u. 3).

Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3.

Stärke der Beine wie beim ♀.

Länge der Beine: Femora: I. 7.5 mm, II. 5 mm, III. 1.59 mm, IV. 5.602 mm; Patellae: I. 1.075 mm, II. 0.774 mm, III. 0.473 mm, IV. 0.645 mm; Tibiae: I. 7.58 mm, II. 3.956 mm, III. 1.247 mm, IV. 4.085 mm; Metatarsi: I. 7.795 mm, II. 6.978 mm, III. 1.591 mm, IV. 4.085 mm; Tarsi: I. 1.376 mm, II. 1.075 mm, III. 0.516 mm, IV. 0.688 mm.

Beborstung der Beine: Femora: I. ant. 3, dors. med. 1, post. 2 Stach., II. ant. 3, post. 3, III. unbewaffnet, IV. ant. 3, dors. med. 1, post. 1; Patellae: so wie beim ♀; Tibiae: I. ant. 3, dors. bas. 1, post. 3, II. ant. 2, post. 1, III. unbewaffnet, IV. ant. 2, dors. 2, post. 1; Metatarsi: I. ant. 1, dors. bas. 1, post. 2; II. ant. 2, post. 2, III. unbewaffnet, IV. ant. 2, dors. bas. 1, post. 1; Tarsi: Alle unbewaffnet.

Der Hinterleib ist 6.301 mm lang und 1.075 mm breit. Die Länge des Postabdomens beträgt 1.849 mm.

Färbung: Vorderleib oben überall gelbbraun. Die Augen schwarz umringt. Die Muskellinien sehr wenig angedeutet. Das Brustschild ist hellbraun. Die Cheliceren gelbbraun mit dunkelbraunen Klauen. Pedipalpen: Sowohl die Kauladen als auch die Palpen gelb. Labium an der Spitze gelb, am Grunde braun. Alle Beine gelb. Der Hinterleibsrücken ist an den Seiten gelb, in der Mitte graugelb mit gelbweißlichen Schüppchen besetzt. Im hinteren Teile des Abdomens tritt die regelmäßige Schuppung noch mehr heraus. Der Bauch ist weniger dunkel als der Rücken. Die

Spinnwarzen sind schwarzbraun, die vorderen größer als die hinteren.

Die Farbe des ♂ ist dieselbe wie die des ♀ und nicht dunkler, so wie bei terrikolen Formen.

Fundorte: Brackwasserseen Sabla und Duranculac, Bezirk Constanţa, Dobrogea (Dobrutscha). Die Art lebt auf Wasserpflanzen, besonders auf *Scirpus*-Arten und *Phragmites* und ist im Mai geschlechtsreif.

Unterscheidungsmerkmale: Die Epigyne dieser Art ähnelt jener *Tetragnatha solandri* Scop. *Eugnatha striata* L. Koch gleicht das ♀ durch die Augenstellung, das ♂ durch das Vorhandensein der Zähnchen auf der Chelicerenklaue. Das Postabdomen hingegen stellt diese Art zum gen. *Eucta* Sim. *Simon* beschreibt nur ein reifes Weibchen unter *Eucta gallica*, das ♂ blieb unbekannt. (Arachn. d. France 1881, p. 5). Lendel beschreibt ein reifes ♂ und ein unreifes ♀, unter *Eucta lutescens*. (Aran. Hung., V. I, p. 146, Tab. VI.) *E. Reimoseri* nov. sp. unterscheidet sich von diesen beiden Arten durch folgende Merkmale: das ♀, von *E. gallica* Sim. ♀ sowohl durch die Augenstellung sowie Augen und Körpergröße, als auch Beborstung und Borstenzahl der Beine. Das *E. Reimoseri* ♂ unterscheidet sich vom *E. lutescens* ♂ durch die Körpergröße, Stellung und Zahl der Chelicerenzähne sowie Beborstung der Beine. Weiter noch durch das Vorhandensein der kleinen Zähnchen auf dem vorderen Teil der Chelicerenklaue.

Ich erlaube mir, diese interessante Art zu Ehren des verehrten Spinnenforschers, Herrn Prof. Ed. Reimoser, zu benennen.

Acantholycosa Trajani nov. sp.

Die ganze Länge 10.5 mm; Cephaloth. 5 mm lang, 3.331 mm breit. Kopft. 1.938 mm.

Die Augen in 3 Reihen gestellt: I. 4, II. 2, III. 2. Die vordere Augenreihe nach vorn gekrümmt. Die vorderen Seitenaugen zweimal kleiner als die Mittelaugen. Die Mittelaugen der vorderen Augenreihe voneinander um deren Durchmesser, von den Seitenaugen um einen halben Durchmesser der letzteren entfernt. Die Scheitelaugen kleiner als die hinteren Augen. Die vordere Augenreihe ist 0.817 mm, die mittlere 1.032 mm, die hintere 1.505 mm breit. Die Cheliceren bis am Grunde der Klaue sind 1.77 mm lang, von der Seite gesehen; am Grunde 0.66 mm, in der Mitte 1.07 mm, an der Spitze 0.344 mm breit. Vorderer Chelicerenfalzrand mit 2, hinterer mit 3 Zähnen versehen. Sternum fast rund.

Länge der Beine: Femora: I. 2.365 mm, II. 2.795 mm, III. 2.365 mm, IV. 2.795 mm lang; Patellae: I. 1.72 mm, II. 1.93 mm, III. 1.76 mm, IV. 2.064 mm; Tibiae: I. 2.58 mm, II. 2.58 mm, III. 2.36 mm, IV. 3.354 mm; Metatarsi: I. 2.494 mm, II. 2.236 mm, III. 2.795 mm, IV. 5.215 mm. Beborstung der Beine: Femora: Alle dors. med. 2 Stach., ant. 1 Dorn, lat. ant. 2 Stach., lat. post. 2 Stach.; Patellae: Alle dors. med. 2 Stach. lat. ant.

u. post. zu je 1 Stach.; Tibiae: Alle dors. med. 2 Stach., lat. ant. u. post. 2 Stach., ventral zu je 2 Reihen von 3 Stach.; Metatarsi: I., II. dors. med. im mittleren Teile 1 Dorn, im vorderen Teile 2 nebeneinandergelegene Dornen, lat. ant. 3 Stach., sagitt. post. 2 abstehende in feine Haare auslaufende Borsten, ventr. 2 Reihen von 3 Stach., III., IV. dors. zu je 2 Reihen von 3 Stach., ventral ebenso; Tarsi unbewaffnet.

Unter den Hauptklauen (2) befindet sich noch eine untere Nebenklaue, welche stärker als der größte Kammzahn der Hauptklauen ist (Genuscharakter). Unter den Nebenklauen befinden sich nur je eine stärkere gebogene Borste.

Der Hinterleib ist 5.473 mm lang und 3.44 mm breit. Die Epigyne nach der Natur gezeichnet (Abb. 4) ist nach dem Präparat (Abb. 5) 0.43 mm lang und 0.645 mm breit. Sie unterscheidet

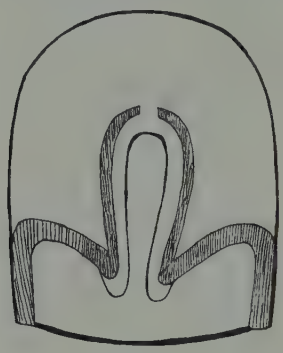


Abb. 4.

Abb. 5.

sich gänzlich von denen der anderen Arten der Gattung *Acantholycosa* Dahl, 1908.

Färbung: Vorderleib oben: Das Gesicht und die Seiten braun mit grauen Haaren bedeckt. Der Mittelstreifen braun und tief von den gutausgeprägten Muskellinien durchbrochen. Das fast runde Brustschild ist gelb mit grauen Haaren bedeckt und gelb berandet. Cheliceren braun. Pedipalpen: Sowohl die Kauladen, als auch die Palpen gelb gefärbt. Labium dunkelgrau mit weißer Spitze. Beine: Alle Glieder gelb gefärbt, Femora schwarzgrau gefleckt, Tarsi gelb. Die Grundfarbe des Hinterleibsrückens ist gelb, im oberen Teile zeigt den charakteristischen grauen Pfeilfleck, welcher mit etlichen gelblichen Fleckenpaaren zu den Spinnwarzen sich verlängert. Der Bauch ist gelb, grau gefleckt. Die Spinnwarzen gelb. Die Epigyne kirschrot. — ♂ unbekannt.

Fundorte: Nördlich von Vallum Trajani. Süßwasserseen Cernavoda, Medgidia, Bezirk Constanţa. Die Art läuft herum an sumpfigen Orten zwischen Gras und Moospolstern. Als Unterschied zu den anderen *Acantholycosa*-Arten

welche Gebirgsformen sind, lebt diese Art nur auf sumpfigen Stellen und ist Ende Mai geschlechtsreif.

Lycosa maculata nov. sp.

♀: Ganze Länge: 6—8 mm, Cephaloth. 3—4 mm lang und 3.1 mm breit. Kopft. 1.29 mm.

Die Augen in 3 Reihen gestellt: I. 4, II. 2, III. 2. Der Kopf, von der Seite gesehen, mit steilen Wänden. Die vordere Augenreihe nach vorn gekrümmt. Die Augen der vorderen Reihe gleich groß. Mittelaugen der vorderen Augenreihe voneinander um deren Durchmesser, von den Seitenaugen nur um 0.325 mm entfernt. Die vordere Augenreihe ist 0.625 mm, die mittlere 0.750 mm, die hintere 1.062 mm breit. Die Scheitelaugen so groß wie die Hinteraugen. Die Cheliceren sind bis am Grunde der Klaue

Abb. 6.

Abb. 7.

Abb. 8.

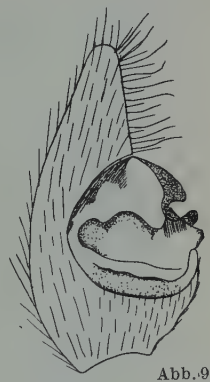


Abb. 9.

1.062 mm lang. Vorderer Chelicerenfalzrand mit 3 Zähnchen, von denen das mittlere am größten ist. Hinterer Chelicerenfalzrand mit 3 gleich großen Zähnen. Sternum herzförmig und sehr wenig gewölbt.

Länge der Beine: Femora: I. 2.58 mm, II. 2.365 mm, III. 2.365 mm, IV. 3.096 mm; Patellae: I. 0.946 mm, II. 0.989 mm, III. 0.645 mm, IV. 0.86 mm; Tibiae: I. 2.021 mm, II. 1.72 mm, III. 1.978 mm, IV. 2.58 mm; Metatarsi: I. 1.591 mm, II. 1.72 mm, III. 2.064 mm, IV. 2.666 mm; Tarsi: I. 1.29 mm, II. 1.376 mm, III. 1.29 mm, IV. 2.795 mm.

Beborstung der Beine: Femora: Alle dors. med. mit 3 Stacheln; I. lat. ant. mit 2 Stach., von denen die hintere nach unten und rückwärts gedrückt ist; II., III. mit 2, IV. mit 1; lat. st. I., II. 3 Stacheln; Papotellae: Alle mit 2 dorsal med. gelegenen Borsten; I., II., III., IV. lat. ant. mit 1, III., IV. auch lat. post. mit 1 Dorn; Tibiae: I., II. dors., med. 2 Borsten, sagitt. lat. ant. 3 Stach., III., IV. dors. med. 2 Stach., lat. ant. u. post. zu je 2, ventr. zu je 3 Stach.; Metatarsi: I. dors. med. mit 2 Borsten, die in ein feines Haar ausgezogen sind, sagit. 2, lat. ant. 2 Stach., II. dors. med. mit 1 feinen Borste, lat. ant. mit 3 Stach., ventr. mit 3 Stach., III., IV. dors. med. mit 3, lat. ant. u. post. mit zu je 3 Stach.; Tarsi: Alle unbewaffnet.

Der Hinterleib ist 3—4 mm lang und 2.56 mm breit. Die

Epigyne nach der Natur gezeichnet (Abb 6), ist nach dem Präparat (Abb. 7) 0.387 mm lang und im oberen Teile 0.129 mm, am Grunde 0.158 mm breit.

♂: Ganze Länge: 6 mm; Cephaloth. 3.25 mm lang, 2.021 mm breit. Kopft. 0.774 mm.

Die Augenstellung ist dieselbe wie beim ♀. Die Cheliceren sind 0.902 mm lang. Vorderer Chelicerenfalzrand mit 2, hinterer mit 3 ungleich starken Zähnen, der mittlere ist größer. Palpentarsus von beiden Seiten gesehen (Abb. 8 und 9). Die Beine im Vergleich zur Größe des Körpers sind länger als beim ♀.

Beborstung der Beine: Femora: I. med. dors. 2 Stach., 1 Dorn, lat. ant. 2 Dornen, lat. post. 1 Dornen, II. med. dors. 3 Stach., lat. ant. 2 Dornen, lat. post. 2 Dornen, III. med. dors. 3 Stach., lat. ant. 2, lat. post. 1 Stach., IV. med. dors. 3, lat. ant. 1, lat. post. 2 Stach.; Patellae: I., II. med. ant. 1, lat. post. 1 Dorn, lat. ant. 1 Stach., III., IV. med. ant. 1, lat. ant. 1, lat. post. 1 Stach.; Tibiae, Metatarsi u. Tarsi wie beim ♀.

Färbung: ♀ Vorderleib oben: Das Gesicht schwarz. Die schwach ausgeprägten Muskellinien sind schwarz. Die Seiten des Rückens sind schwarzbraun, die Mittel- und Seitenstreifen hellbraun. Der hellbraune Mittelstreifen in der Mitte mit schwarzem Keilfleck. Das herzförmige Brustschild ist dunkelbraun und mit langen silbernen Haaren bedeckt. Die tiefen Fußeinschnitte sind hellgelb gefärbt. Die Cheliceren braun. Pedipalpen: Die Kauladen gelb, die Palpen braun. Labium gelb. Beine: Alle Glieder, von unten gesehen, gelb, von oben, gelb mit schwarzen Flekken. Grundfarbe des Hinterleibrückens braun, an den Seiten schwarzgrau, im oberen Teile mit Keilfleck, welcher nach unten bis zu den Spinnwarzen mit 5 Fleckenpaaren sich verlängert. Der gelbe Bauch ist mit zwei Paarreihen dunkler Flecke versehen, die zu den Spinnwarzen hin konvergieren. Die braune Epigyne ist mit langen Haaren fast bedeckt. Die Spinnwarzen sind gelb gefärbt. Die Farbe des ♂ ist dunkler als die des ♀.

Fundorte: Gârliţa, Lipniţa, Bezirk Durustor, Medgidia, Bezirk Constanţa. Die Art lebt auf feuchten grasigen Stellen, in der Nähe des Wassers. und ist im Mai geschlechtsreif. Unterscheidungsmerkmale: Die Art ähnelt dem Habitus nach *L. hortensis* Thor, unterscheidet sich aber von dieser nur wenig durch die Färbung. Die Kopulationsorgane der beiden Arten gleichen einander aber nicht (siehe die Abb. 6, 7 und 8, 9). Die Lebensweise der beiden Arten hingegen ist gründlich verschieden: während *L. hortensis* Thor. auf sonnigen trockenen Stellen lebt, kommt *L. maculata* nov. sp. nur an feuchten grasigen Orten vor, und zwar nur in der Nähe des Wassers.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

125. Band 15. Februar 1939 Nr. 5/6

Über Ansammlungen und Freßspuren von Arcellen.

Von Marianne Harders-Steinhäuser, Zool. Inst. Gießen.

(Mit 5 Abbildungen.)

Eingeg. 15. November 1938.

In einem Aquarium des Zoologischen Instituts Gießen trat ziemlich unvermittelt *Arcella vulgaris* in großer Menge und unter

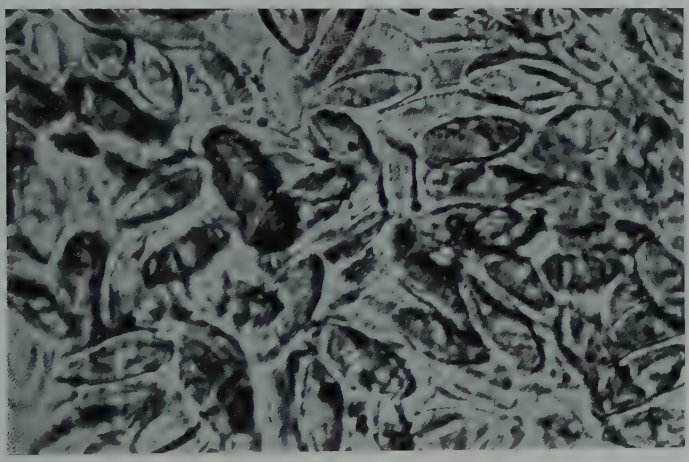
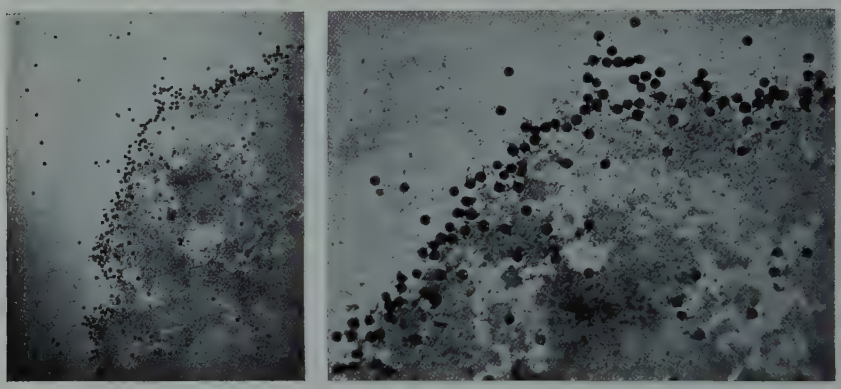


Abb. 1. Diatomeenrasen von der Aquariumswand. Vergr. etwa 1000 ×. Harders-Steinhäuser phot.

sonst noch nicht beobachteten Umständen auf. Es handelte sich um ein seit Monaten ziemlich unberührt im geheizten Raum stehendes Aquarium, das nur einige kleinere Stücke und eine große *Planorbis* spec. und außerdem einen schwachen Bewuchs von *Elodea canadensis* und *Ceratophyllum* besaß. Das p_H des Wassers wurde mit dem Merckschen Universal-Indikator auf ca. 8.0 bestimmt. Im Laufe des Winters hatte sich an der dem (diffusen) Lichte zugekehrten Wand in diesem Aquarium ein dichter Diatomeenrasen angesiedelt (Abb. 1). Ende Februar traten ganz unvermittelt zahlreiche Arcellen (*Arcella vulgaris* Ehrbg.) auf; als sie zuerst beobachtet wurden, bildeten sie ein schwarzes gewelltes Band etwa parallel der oberen Wasserkante und in einem Abstand von 5—8 cm von dieser. Im ganzen war das Arcellenband, alle

Windungen eingerechnet, etwa 45 cm lang. Gerade die Zusammendrängung der Mehrzahl der Tiere in einer langen Front machte ihr Auftreten so auffallend und erinnerte an eine Aufnahme von Linke[1], die zeigt, wie eine große Zahl von Littorinen am Rande eines *Cladophora*-Rasens sich zusammengefunden hat. Eine genauere Beobachtung des Arcellenauftretens in dem Aquarium zeigte, daß es sich um mehr als nur eine äußerliche Ähnlichkeit mit der *Littorina*-Ansammlung handelt: in beiden Fällen sind die Tiere zu einer »Freßgemeinschaft«, einer »Konglobation«[2] vereinigt; die zur Verfügung stehende Nahrung wird von den Tieren gemeinsam abgeweidet und restlos ausgenutzt.



a) b)

Abb. 2. Frontlinie der Arcellen am ersten Beobachtungstag. Vergr. a) 2.7 ×, b) 5.4 ×. Harders-Steinhäuser phot.

Die oberhalb der Arcellenlinie liegende Aquariumwand war nur noch schwach mit Diatomeen bedeckt und daher hellgelb, während unterhalb dieser Linie ein einheitlich dichter, dunkelbrauner Diatomeenrasen die ganze Wand überzog. Abb. 2a und b zeigen bei verschiedener Vergrößerung die dichte Ansammlung der Arcellen in einer frontartigen Linie mit einzelnen Vorläufern und Nachzüglern, wie sie am ersten Beobachtungstag aufgenommen wurden[3]. Oberhalb der so offensichtlich zu einer »Freßgemeinschaft« vereinigten Arcellen liegt das bereits abgeweidete, helle

[1] Siehe W. E. Ankel: »Wie frißt *Littorina*?« [Senckenbergiana **19** (1937) S. 318].

[2] Vgl. F. Alverdes: Tierstaaten u. Tiergesellschaften. Handb. d. Naturw. **9** (1934) 1100—1114.

[3] Die Aufnahmen wurden sämtlich durch die Wand des gefüllten Aquariums hindurch mit einem Summar 100 mm von E. Leitz, Wetzlar, bei Bogenlampenbeleuchtung gemacht.

Gebiet, darunter der ungestörte Diatomeenrasen, in den sie vordringen.

Durch einen Tuschestrich an der Außenseite des Aquariums wurde am ersten Beobachtungstag der Verlauf der Arcellenfront festgelegt. Schon am folgenden Tage zeigte sich, daß die Tiere tatsächlich in einheitlicher Front vordringen: die Linie der Tiere war gegen den Vortag deutlich in den dichten Diatomeenrasen hinein in ganzer Breite, und zwar ziemlich gleichmäßig um

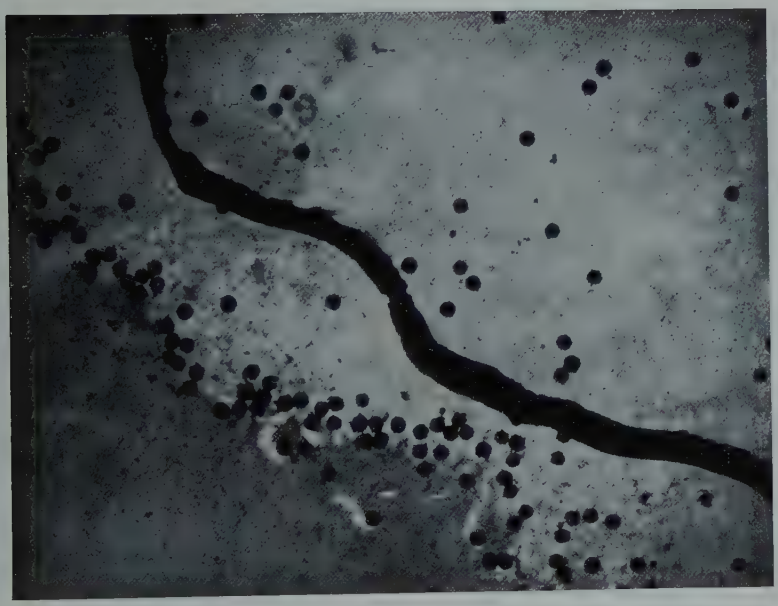


Abb 3. Frontlinie der Arcellen am zweiten Beobachtungstag. Die schwarze Linie ist der Tuschestrich, der die Lage des ersten Tages kennzeichnet. Vergr. 8 ×. Harders-Steinhäuser phot.

etwa 2 mm vorgeschoben. In Abb. 3 ist der Zustand des zweiten Tages festgehalten: die am Tage vorher mit der Front der Tiere und also gleichzeitig mit der Grenze von hellem und dunklem Diatomeenrasen zusammenfallende Tuschelinie liegt innerhalb des abgeweideten, hellen Gebietes, das nur noch von einigen wenigen Nachzüglern bevölkert ist.

Im Verlauf weiterer Tage schob sich die geschlossene Linie der Arcellen im ganzen etwa parallel zu der durch Tusche markierten ursprünglichen Linie vor, auch weiterhin mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 2—3 mm pro Tag. Allerdings löste sich allmählich die geschlossene Front auf; immer mehr Tiere liefen voraus oder blieben zurück, an einzelnen Stellen bildeten sich

dichte, jetzt konzentrisch fressende Ansammlungen, während an anderen die Tiere sich gleichmäßig über den Raum verteilten und einzeln weiterfraßen. Obwohl die Tiere erst bis in die Mitte der Diatomeenwand gelangt waren, verschwand nach etwa 1 Woche die ganze Erscheinung der »Gemeinschaftsarbeit«; die Front — auch die Einzelansammlungen — war aufgelöst und alle Arcellen gleichmäßig auf hellem und dunklem Diatomeenrasen verstreut. Nach etwa 3 Wochen waren die Arcellen überhaupt von der

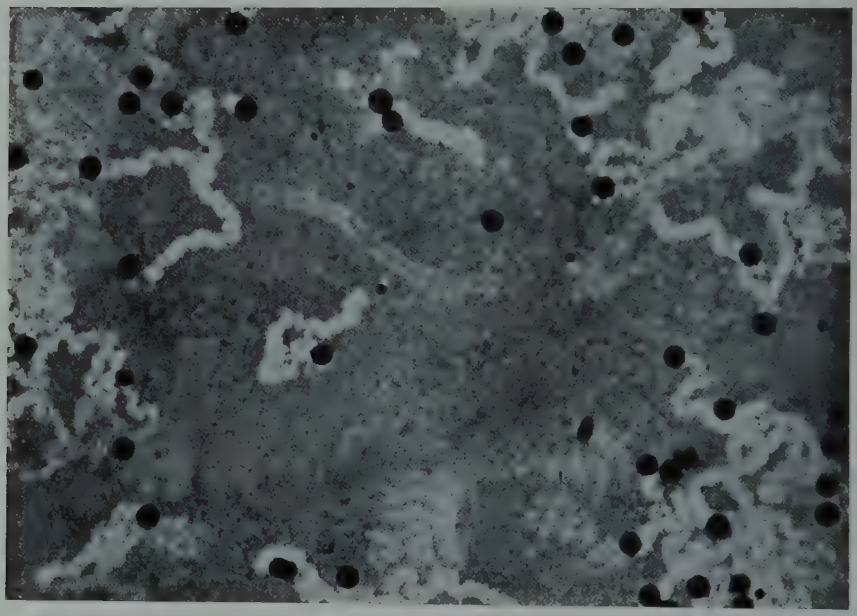


Abb. 4. Freßspuren einzelner Arcellen im dichten Diatomeenrasen. Vergr. 10 ×. Harders-Steinhäuser phot.

Aquariumwand verschwunden — bis auf einzelne zerstreute Individuen und eine Reihe von Tieren unmittelbar oberhalb der Wasserfläche.

Nicht nur in der linienhaften Ansammlung zu gemeinsamer Nahrungsaufnahme lassen sich die Arcellen mit dem obenerwähnten Verhalten der Littorinen vergleichen. So wie in beiden Fällen vor den Tieren eine reiche Nahrungswiese, hinter ihnen abgeweidetes Gebiet liegt (Abb. 2 und 3), ebenso hinterlassen die Einzeltiere in beiden Fällen auf geeignetem Untergrund Freßspuren. (Über Freßspuren von Schnecken siehe bei W. E. Ankel, a. a. O., über solche von Protozoen ist mir keine Angabe aus der Literatur bekannt.) Die Vorläufer der Arcellen vor der eigentlichen

Front, die also einzeln im dichten Diatomeenrasen anzutreffen waren, befanden sich sämtlich am Ende von kleinen, gewundenen, hellen Gängen im sonst braunen Untergrund. Diese Gänge waren nur wenig schmäler als die jeweils an ihrem Ende sitzenden Arcellen, und die Farbe dieser Spuren, die ja von der Dichtigkeit des Diatomeenbelages abhängt, entsprach der des abgeweideten Gebietes. Schon Abb. 2a, besonders aber Abb. 4 zeigt diese klaren Freßspuren; immer am Ende des kleinen Ganges sitzt das ver-

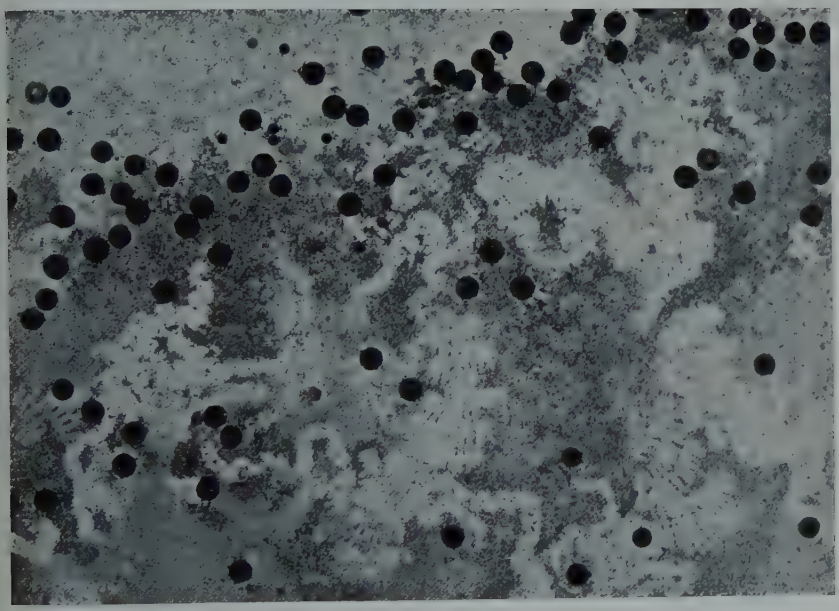


Abb. 5. In Auflösung begriffene Arcellenfront. Freßspuren von *Arcella vulgaris* und *Planorbis* gemischt. Vergr. 12 ×. Harders-Steinhäuser phot.

ursachende Tier. In Abb. 5 ist die Arcellenfront noch einmal kurz vor ihrer Auflösung gezeigt. Vor der Front liegt ein Gewirr von Freßspuren von Arcellen, gemischt mit solchen von *Planorbis* spec., die einen guten Größenvergleich liefern.

An dem beschriebenen Fall des Auftretens von *Arcella vulgaris* kann gezeigt werden, daß die Tiere, die sich nach Untersuchung ihres Protoplasmas tatsächlich ausschließlich von den Diatomeen ernährten, unter günstigen Bedingungen sich zu Hunderten von Individuen zusammenfinden. Möglich ist, daß die Bedingungen in dem betreffenden Aquarium ganz besonders günstig waren und die Arcellen sich ungewöhnlich stark vermehren konnten. Als Einzelgänger hinterlassen die Arcellen auf geeignetem

Untergrund Freßspuren, die sich den von Schnecken bekannten Spuren an die Seite stellen lassen. In beiden Fällen ist das fressende Tier imstande, die auf dem Wege liegende Nahrung fast restlos aufzunehmen. Freilich handelt es sich bei den Schnecken um eine Nahrungsaufnahme mit dem komplizierten Mechanismus der Radula, während die Arcellen ihre Freßspur dadurch hinterlassen, daß sie die auf ihrem Wege liegenden Nahrungspartikel, im beschriebenen Falle also die Diatomeen, ohne jedes mechanische Werkzeug, allein mit Hilfe ihres Protoplasmas, ablösen und aufnehmen. Das erscheint als besonders beachtliche Leistung, wenn man bedenkt, daß der Diatomeenrasen gegenüber den Radulazähnen fressender Schnecken sich unverkennbar als hart und zäh erweist. Der Aufnahme der Diatomeen muß also eine Auflösung des von ihnen gebildeten, fest verbackenen Filmes vorausgegangen sein.

Über die Blattschnittmethode des Ahornblattrollers (Deporaus tristis F.) Coleopt.

Von H. v. Lengerken, Berlin.

(Mit 5 Abbildungen.)

Eingeg. 27. Dezember 1938.

Seit den Untersuchungen von Debey und Heis weiß man, daß der Birkenblattroller (*Deporaus betulae* L.) seiner Blattschnittfigur ein geometrisches Prinzip zugrunde legt. Der Trichter des Käfers kann als konisch abwickelbare Fläche betrachtet werden, und zwar als eine solche, »deren Abwicklungslinien durch eine stetige Folge von Punkten gehen, welche in einer Linie von doppelter Krümmung liegen«. Im Gegensatz zu anderen Beobachtern habe ich seinerzeit festgestellt, daß auch der Ahornblattroller (*Deporaus tristis* F.) im Prinzip eine Schnittfigur von doppelter Krümmung ausführt, und daß deswegen für die Schnittfiguren beider Arten die gleiche geometrische Erklärung in Anspruch genommen werden darf.

Meine Ergebnisse sind von Marcu bestätigt worden.

Nördlinger, Scheidter und Prell vertreten die Meinung, der Ahornblattroller führe nur einen bogenförmigen Schnitt durch die Blattspreite aus. Ich selbst habe zum Ausdruck gebracht, daß der Ahornblattroller gelegentlich Schnittfiguren anfertige, die in ihrem Gesamtverlauf den Eindruck einer ungeteilten Kurve, eines einzigen Kreisbogens hervorrufen können. Die bisher von mir ge-

sammelten, vom Käfer bearbeiteten Bergahornblätter ließen aber trotzdem stets Schnittfiguren von doppelter Krümmung erkennen.

Die von *Deporaus tristis* F. bearbeiteten Blätter, die ich im Juli 1938 am Königssee, Malerwinkel, in größerer Zahl vorfand, sind sämtlich so beschaffen, daß sie in keinem einzigen Beispiel die normale doppelte Kurvenführung in voller Ausbildung erkennen lassen, stellen also sämtlich Sonderfälle dar.

Den bisherigen Feststellungen entgegen hatten die Käfer auch am Königssee die jungen, im Unterholz stehenden Bergahorne heimgesucht. Besonders bevorzugt waren einige kleinere, buschförmig gewachsene Pflanzen. An ihnen war kaum ein Blatt unversehrt.

Wir wissen, daß auch andere Blattroller unter den Coleopteren gar nicht so selten von dem normalen Schnittverfahren abweichen. Auf solche Ausnahmen haben schon Debey und Wassmann aufmerksam gemacht. So kommt es vor, daß der Birkenblattroller (*Deporaus betulae* L.) nur die eine Hälfte seiner Schnittfigur durchführt und trotzdem einen behelfsmäßigen Wickel herstellt, in dem sich die Larve normal ausbildet. Oder der schneidende Käfer trennt versehentlich die Mittelrippe des Blattes durch, ohne seine Arbeit aufzugeben. Er rollt einen Trichter zusammen, der statt mittelnun seitenständig wird. Auch in ihm entwickelt sich die Larve ohne Störung. Das Tier »verschneidet« sich eben unter gewissen Umständen, ist aber dabei bestrebt, nach Möglichkeit doch noch zu einem für die Eiablage und die Larvenentwicklung brauchbaren Ergebnis zu gelangen. Diese Möglichkeit nimmt sich das emsig arbeitende Weibchen nur dann, wenn es, vielleicht unter dem Einfluß überoptimaler Temperatur, blindlings darauf losschneidet, so daß die eigentlich für den Wickel bestimmten Blatteile den erforderlichen letzten Zusammenhang mit dem restlichen Teil des Blattes verlieren und zu Boden fallen. Ebensowenig wie diese Abweichungen von der Regel im Verhalten des Birkenblattrollers einen Zweifel am doppelkurvigen Verlauf der Schnittfigur dieses Blattschneiders aufkommen lassen, ebensowenig können die anormalen Schnittführungen des Ahornblattrollers etwas an der Tatsache ändern, daß dessen typische Schnittkurve sich aus zwei Einzelkurven zusammensetzt.

Das von mir untersuchte neue Material läßt zunächst erkennen, daß die Vollständigkeit der Schnittführung beim Ahornblattroller von der Größe des ganzen Blattes oder des angeschnittenen Blattzipfels ab-

hängt. Es werden nicht nur sehr große Blätter, sondern auch auffallend kleine vom Käfer in Angriff genommen. Dem Idealschnitt angenäherte Figuren kann das Weibchen nur auf größeren oder sehr großen Blättern ausführen und auch nur dann, wenn der Kurvenanfangspunkt so liegt, daß für die Doppelkurve eine genügend große Blattfläche zur Verfügung steht. Das Blatt des Bergahorns ist fünflappig (Abb. 1); der unpaare, mittlere Zipfel (3) pflegt der größte zu sein. Beginnt der Schnitt in einiger Entfernung von der Ansatzstelle des Stieles am Rande von Lappen 1, so entstehen in der Regel typische Schnittkurven (Abb. 1) und vollkommene

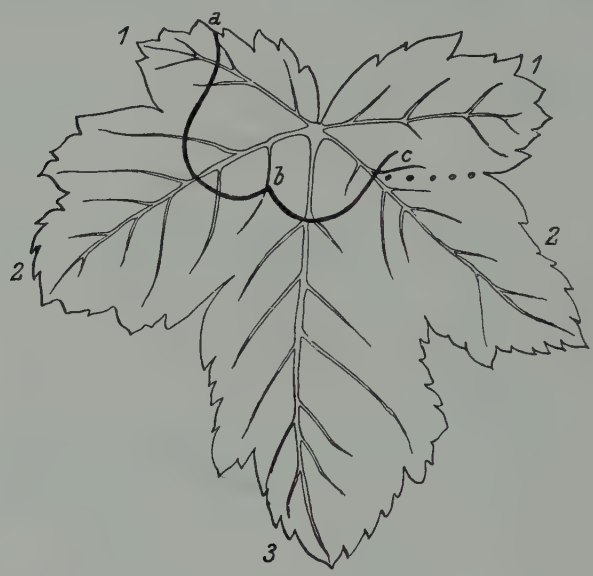


Abb. 1. Idealschnittfigur *abc* des Ahornblattrollers durch ein Blatt des Bergahorns. *1, 2, 3* = die Lappen des Blattes. Verkl.

Blattwickel. Ebenso kann die am Rande vom Zipfel 2 oder 3 begonnene Schnittführung zur Doppelkurve führen, falls der Ansatzpunkt *a* günstig gewählt wird, d. h. möglichst in einem Blattwinkel liegt (Abb. 2), und der Anfangsteil des Schnittes, die Kurve *a b*, nicht zu flach verstreicht. Daß auch bei großen Blättern keine normale Figur entsteht, wenn der Schnitt in Lappen 3 beginnt, und nicht steil genug hoch geführt wird, zeigt Abb. 3. Es ist hier nur der s-förmige Kurventeil *a x* vorhanden. Hätte der Käfer über *x* hinausgenagt, so wäre er an den Rand von Zipfel 3 geraten. Er hat aber, um noch zu einem Ergebnis zu kommen, instinktiv in einiger Entfernung von diesem Rande den Schnitt beendet, die

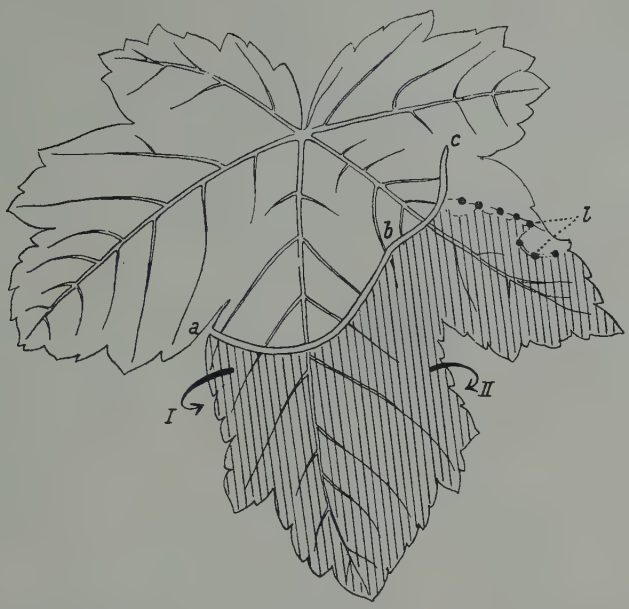


Abb. 2. Blatt des Bergahorns (verkl.) mit aufgerolltem und in die Ebene ausgebreitetem Blattwickel (schraffiert). *abc* = die Schnittfigur, *l* = die Lochnaht, *I* = Teil des Innentrichters, *II* = Beginn des Außentrichters.

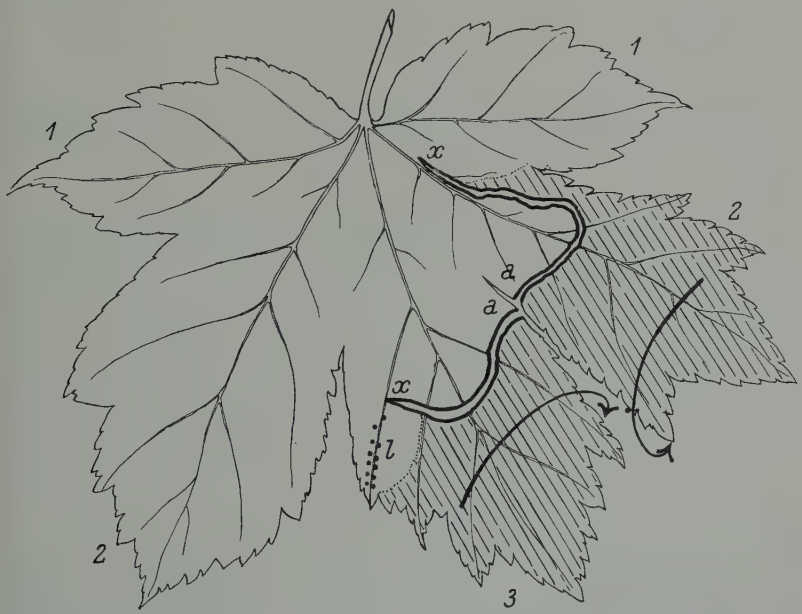


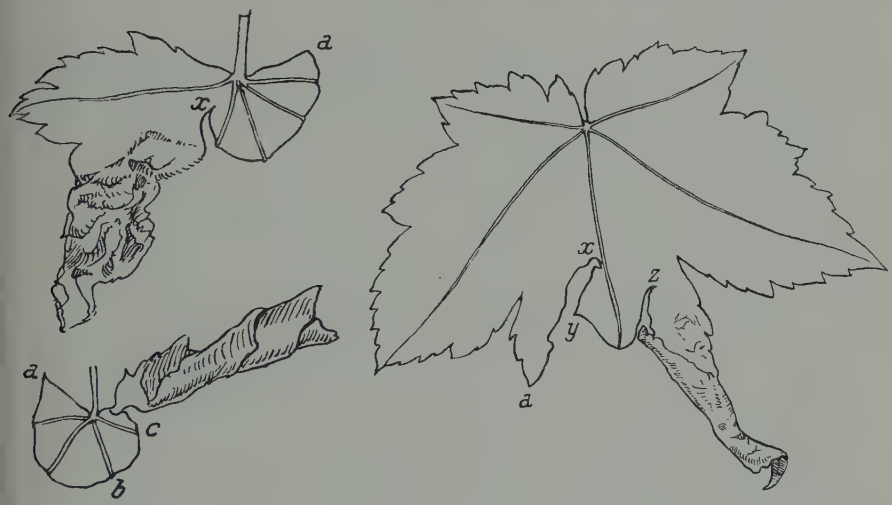
Abb. 3. Blatt des Bergahorns (auf 1/2 verkl.) mit zwei aufgerollten und in die Ebene ausgebreiteten Trichtern (schraffiert). *ax* = die abweichenden Schnittkurven. Die Pfeile bezeichnen die Richtung der Aufrollung der Innentrichter, *l* die Lochnaht, *1, 2* u. *3* die Lappen des Blattes.

Lochreihe 1 angebracht und den Wickel hergestellt, der in Abb. 3 in abgerolltem Zustande gezeichnet ist. Derselbe Käfer oder ein anderer Artgenosse hat auf dem gleichen Blatt einen Schnitt in Lappen 2 bei *a* begonnen (Abb. 3). Infolge des steilen Anstiegs der S-Kurve ist das Tier zwar dem gegenüberliegenden Rande des Zipfels 2 ausgewichen, ist aber in allzu große Nähe des Blattstielansatzes bis zum Punkt *x* geraten. Ohne eine Lochreihe anzulegen, hat das Insekt aus dem zur Verfügung stehenden Teil der Blattspreite einen Wickel gerollt. Die Verhältnisse liegen hier so, als hätte den arbeitenden Käfern in beiden Fällen nur ein kleines Blatt zur Verfügung gestanden. Wie überall beobachtet man auch hier wiederum das Bestreben und die Fähigkeit des Muttertieres, trotz anormaler Schnittfigur einen brauchbaren Wickel herzustellen.

Auf besonders kleinen Blättern fertigen die Käfer, indem sie neben der Ansatzstelle des Blattstieles mit dem Schnitt beginnen, oft Figuren an, die wie einkurvige Kreisbögen aussehen (Abb. 4, untere Figur). Solche Arbeiten haben meinen Vorgängern vorgelegen und bei Prell verständlicherweise die Vorstellung erweckt, als ob der Ahornblattroller eine Schnittfigur in Gestalt eines einfachen Kreisbogens ausführe. Während man bei der soeben angeführten Abb. 4, untere Figur, deutlich den Charakter der Doppelkurve *a b c* erkennt, ist das bei vielen anderen in entsprechender Weise auf kleinen Blättern angebrachten Schnittfiguren nicht der Fall, vielmehr sehen diese Kurven wie einfache Kreisbögen aus.

Die Fähigkeit des weiblichen Ahornblattrollers, eine doppelkurvige Schnittfigur auf genügend großer Blattfläche auszuführen, ist an sich wie alle ähnlichen Instinktleistungen von Käfern, die sie im Interesse ihrer Nachkommenschaft ausüben, erblich fixiert. Im Idealfall verlaufen Schneidearbeit und Herstellung des Wickels automatisch. Jedoch rollen die aufeinanderfolgenden verwickelten Instinkthandlungen, nachdem sie einmal ausgelöst sind, nicht absolut starr ab. Wir beobachten vielmehr eine gewisse Elastizität der Instinkthandlungen, wenn die äußeren Faktoren, d. h. die in der Gestalt des jeweiligen Blattes gegebenen Bedingtheiten, nicht den optimalen Voraussetzungen entsprechen. Wie wir schon betonten, ist das Insekt in jedem Falle bemüht, trotz noch so ungünstiger Lage der Verhältnisse

das Endziel im Dienst der Brutfürsorge zu erreichen, nämlich die Herstellung eines für die Larvenentwicklung brauchbaren Blattwickels. Das zeigt sich auch in solchen Fällen sehr deutlich, in denen das Muttertier sich aus unbekannten Gründen (inneren oder äußeren Faktoren) stärker »verschnitten« hat als in den bisher besprochenen Beispielen. Das in natürlicher Größe dargestellte Blatt der Abb. 4, obere Figur, zeigt einen Fehlschnitt. Das Tier hat die



4. 5.

Abb. 4. Kleine Blätter des Bergahorns. (Natürl. Gr.) Unten: Normale Schnittfigur *abc*, wie sie bei kleinen Blättern üblich ist. Oben: Mißglückter Trichter. Schnittkurve *ax* abweichend. Abb. 5. Blatt des Bergahorns mit anormaler Schnittkurve *axyz* nebst Wickel. ($^2/_3$ natürl. Gr.)

Kurve bei *a* begonnen und bis *x* geführt. Der Versuch, aus dem abgetrennten Blatteil einen Wickel zu rollen, ist offenbar an dem mechanischen Widerstand der Blattfläche gescheitert. Im Falle der Abb. 5 beginnt der Schnitt bei *a*, führt ganz unregelmäßig bis *x* und dann nach *y*. In diesem Punkt hat das Tier eine S-Kurve angefangenen, die bis *z* reicht. Hier macht sich die Nähe des Blattrandes offenbar wieder als richtende Gegebenheit bemerkbar; der Käfer schneidet nicht weiter und stellt einen unvollkommenen Wickel her.

Literatur.

v. Lengerken, H., Die Blattschnittmethode des Ahornblattrollers (Deporaus tristis F.) Biol. Zbl. **49** (1929) 469. (Enthält die einschlägige Literatur.)
— Über die geographische Verbreitung und die Blattschnittmethode des Ahornblattrollers (Deporaus tristis F.). Zool. Anz. **90** (1930) 269.
Marcu, Ö., Über die Verbreitung und Blattschnittmethode von Deporaus in der Bukowina und Moldau. Zool. Anz. **101** (1933) 135.

Über eine neue Rasse von Crotaphopeltis hotamboeia.

(Ergebnisse der Ostafrikareise Uthmöller-Bohmann. III.)

Von Wolfgang Uthmöller.

(Aus der Herpetologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung in München.)

Eingeg. 25. November 1938.

Während meiner 1935 nach Tanganyika-Territory durchgeführten Reise konnte ich am Südwest-Kilimandjaro in »Sanya« (Pflanzung »Kilinge« des Herrn Kageler) eine *Crotaphopeltis* erbeuten, die weder mit der Rasse *Crotaphopeltis hotamboeia hotamboeia* noch mit *Crotaphopeltis hotamboeia tornieri* identifiziert werden konnte. Da ich annahm, es sei ein aberrantes Exemplar der *Crotaphopeltis hotamboeia tornieri* und da sie dieser sehr nahestand, wurde sie von mir vorläufig unter diesem Namen in Temminckia, Vol. II, S. 118 aufgeführt. Mit *Crotaphopeltis hotamboeia werneri* ist das Exemplar auch nicht identisch.

Im Jahre 1937 hatte ich während meiner Ostafrika-Expedition wieder Gelegenheit, den Biotop »Sanya« ein zweites Mal, und zwar gründlich zu untersuchen. Herr Kageler hatte liebenswürdigerweise schon Material gesammelt, unter dem sich wieder eine *Crotaphopeltis* befand, die derjenigen von 1935 völlig gleicht. Ich führte diese Form im »Zool. Anz.« **124**, Heft 1/2, S. 44 auf und setzte ein Fragezeichen hinter die fragliche Krötennatter und bemerkte dazu: »Ob es sich bei dem vorliegenden Exemplar um eine aberrante *Crotaphopeltis hotamboeia tornieri* oder um eine neue Form handelt, wage ich auf Grund eines einzelnen Exemplares nicht zu entscheiden«. Zumindest dürfte es sich aber um eine neue Rasse handeln, die ich nunmehr unter dem Namen *Crotaphopeltis hotamboeia kageleri* beschreiben möchte.

Crotaphopeltis hotamboeia kageleri, subsp. nov.

Vorliegendes Material: 2 Exemplare.

1 Exempl. (Privatbesitz Uthmöller) Nr. 93 ... »Sanya«, 2. 12. 35.

1 Exempl. (Zool. Staatssammlung, München) Nr. 244/1937 »Sanya«, Oktober 1936—Jan. 1937.

Diagnose: Die vorliegenden Exemplare unterscheiden sich von den Rassen *Crotaphopeltis hotamboeia hotamboeia* und *Crotaphopeltis hotamboeia tornieri* hauptsächlich durch die höhere Zahl der Ventralia und Subcaudalia, durch den schlanken, langen Hals und den sehr langen Schwanz. Die dunklen Bänder auf dem Hinterkopf fehlen; ebenso die weißen, zerstreuten Spritzflecke.

Beschreibung des Typus: Das Exemplar Nr. 93, ♂, erwachsen (Privatbesitz Uthmöller), wurde vom Verfasser am 2. 12. 1935 in der Kaffeepflanzung »Kilinge« (Bes. G. Kageler) in »Sanya«, am Südwest-Kilimandjaro in einer Höhe von 1350 m gefunden.

Im Habitus der Nominatform ähnlich, jedoch sind Hals und Schwanz schlanker und länger und die Anzahl der Ventralia und Subcaudalia liegt erheblich höher. Das Rostrale ist breiter als hoch und von oben gesehen kaum sichtbar. Die Internasalia sind kürzer als die Praefrontalia. Das Frontale ist $1^1/_3$mal so lang wie breit und ist kürzer als die Parietalia. Die Parietalia sind $^1/_3$ länger als sein Abstand vom Ende der Schnauze. Die Lorealschilder sind wenig länger als breit. 1 Praeoculare, das nicht an das Frontale reicht. 2 Postocularia. 2 + 1 Temporalia. Links 9 und rechts 8 Supralabialia. Links stoßen das 4., 5. und 6. und rechts das 3., 4. und 5. ans Auge. 3 Paar Kinnschilder. 5 Unterlippenschilder stoßen an beiden Seiten an die vorderen Kinnschilder. Die Schuppen sind glatt, ohne Kiele. Squamae: auf dem Hals = 17, in der Körpermitte = 17, auf dem hinteren Drittel des Körpers = 13. Ventralia: 187, Subcaudalia: 71. Das Afterschild ist geteilt.

Färbung: Kopfoberseite, Kopfseiten, Oberlippenschilder, Oberteil und Seiten des Halses, Körpers und Schwanzes einfarbig blaugrau. Kopfunterseite, Unterlippenschilder, Bauch- und Schwanzunterseiten weißlichgrau.

Maße: Kopflänge: 15 mm, Kopfbreite: 11 mm, Kopfhöhe: 6 mm, Rumpflänge: 470 mm, Schwanzlänge: 130 mm.

Das Exemplar, Herpet. Nr. 244/1937, erwachsen, Zoologische Staatssammlung, München, wurde von Herrn G. Kageler zwischen Oktober 1936 und Januar 1937 im selben Biotop in »Sanya« gesammelt. Dieses Exemplar unterscheidet sich vom vorher beschriebenen Typus durch das Rostrale, das von oben gesehen gut sichtbar ist, durch die Temporalia : 1 + 1, durch die Supralabialia: links 8, rechts 9, links stoßen infolgedessen das 3., 4. und 5. und rechts das 4., 5. und 6. ans Auge, und ferner durch die Unterlippenschilder, indem rechts 4 und links 5 an die vorderen Kinnschilder stoßen. Die Ventralia betragen 198, die Subcaudalia 76 (85). (Ein etwa 1 cm langes Stück des Schwanzes ist abgebrochen, so daß dieses Exemplar ca. 85 Sc. besessen hat.) Die Färbung ist unterseits im letzten Drittel des Körpers und auf dem Schwanze bläulichgrau, was anscheinend durch die Einwirkung des Alkohols entstanden ist. Maße: Kopflänge: 19 mm, Kopfbreite: 12 mm, Kopfhöhe: 6 mm, Rumpflänge: 516 mm, Schwanzlänge: 142 mm.

Barbour und Loveridge, 1928, stellten die von Werner beschriebene *Leptodira tornieri* (Usambara-Berge) als Rasse zu *Crotaphopeltis hotamboeia*, die anstatt 19 nur 17 Squ. als charakteristischstes Merkmal besitzt. Wie ich bereits in »Temminckia«, 1937, und im »Zool. Anz.«, 1938, gesagt habe, liegt »Sanya« im xerophilen Gebiete, und in einer Entfernung von etwa 1 km beginnt der montane Regenwald des Kilimandjaro. Das 1937 von mir als *Crotaphopeltis hotamboeia tornieri* aufgeführte Exemplar kann aus dem Regenwald durch aktive Wanderung in dieses xerophile Gebiet gelangt sein. Das von mir 1938 beschriebene Exemplar, aber mit einem Fragezeichen, zeigt nun deutlich, daß diese Form doch wohl kaum mehr zufälligerweise dort ge-

funden wird. Vielmehr dürften diese hier besprochenen Schlangen als Überbleibsel einer Zeit gelten, in der in »Sanya« noch Urwald stand. Am auffälligsten ist, daß diese vermeintliche *tornieri* im xerophilen Gebiete lebt und nicht im montanen Regenwald, wo sie nach Loveridge, 1928, vorkommen soll. Besonders aber wundert mich, daß ich die Waldform *tornieri* nicht in der Kulturstufe (hemihygrophiles Gebiet) in Gomberi, in den sich oft stark überschneidenden Urwald- und Steppengebieten im gebirgigen Kilimandjaro, Meru und Hanang und am Großen Ostafrikanischen Graben (Mto-wa-mbu, nördlich des Manjara-Sees) in Höhenlagen von 1000—2200 m gefunden habe. Ich fand überall lediglich *Crotaphopeltis hotamboeia hotamboeia*. Das Fehlen von *Crotaphopeltis h. tornieri* in diesen wohl für *tornieri* typischen Gebieten ist auffällig. Ich glaube daher, daß sich ebenso wie im Usambara- und Uluguru-Gebirge auch in »Sanya« am Südwest-Kilimandjaro eine Rasse von *Crotaphopeltis hotamboeia* entwickelt hat.

Nachfolgend die Gegenüberstellung der Rassen (s. Tab. 1a u. b).

Tabelle 1a. *Crotaphopeltis hotamboeia hotamboeia* (L.).

Coll.	Jahr	Fundort	Expl.	V.[1]	Sc.[1]	Squ.
Loveridge	1928	Usambara- und Uluguru-Berge	3	161	40	19
Uthmöller	1937	Kilimandjaro	25	166	35	19
Uthmöller	1938	Kilimandjaro	3	165	35	19
Uthmöller	1938	Kilimandjaro, Meru, Hanang, Mto-wa-mbu	16	167	39.5	19

Aus der Aufstellung (Tab. 1a u. b) geht deutlich hervor, daß die Nominatform *Crotaphopeltis hotamboeia hotamboeia* in allen Fundorten kaum merklich variiert: Durchschnitt der Ventralia 165, der Subcaudalia 37.4, während die von Barbour und Loveridge aufgeführten Exemplare von *Crotaphopeltis hotamboeia tornieri* von Usambara: ♂ 151, ♀ 153, und von Uluguru: ♂ 165, ♀ 162 Ventralia und 35—56 Subcaudalia besitzen. Usambara: ♂ 46, ♀ 42, Uluguru: ♂ 50, ♀ 48. Die Zahl der Ventralia und Subcaudalia liegt bei den Uluguru-Exemplaren höher als bei den Usambara-Schlangen. Sehr bedeutend höher aber liegen diese Zahlen bei der hier beschriebenen subsp. nov.

Die Squamae der von Barbour und Loveridge untersuchten 45 Exemplare der *Crotaphopeltis hotamboeia tornieri* variieren, indem 37 Exemplare 17 Squ. haben, also typisch sind und 8 Ex. aberrant sind (18 und 19 Squ.). Ferner sind von 40 Exemplaren, die die obengenannten Autoren untersuchten, 23 Exemplare inso-

[1] Ventralia und Subcaudalia im Durchschnitt angegeben.

Tabelle 1b.

Coll.	Jahr	Fundort	Expl.	Ventralia		Subcaudalia			Squamae			Praeoculare in Kontakt mit d. Frontale	Praeoculare nicht in Kontakt mit d. Frontale
									19	18	17		
Crotaphopeltis hotamboeia kageleri.													
Uthmöller	1937	Kilimandj.	1	187	—	71	—	—	—	—	1	—	1
Uthmöller	1938	Kilimandj.	1	198	—	76 (85)	—	—	—	—	1	—	1
Uthmöller	1938	Kilimandj., Meru, Hanang Mto-wa-mbu	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Crotaphopeltis hotamboeia tornieri (W.).													
Loveridge	1928	Usambara, Uluguru	45	Usamb. 151 ♂ 153 ♀	Uluguru 165 ♂ 162 ♀	35—56 48 ♂ 45 ♀	Usamb. 46 ♂ 42 ♀	Uluguru 50 ♂ 48 ♀	7 Expl.	1 Expl.	37 Expl.	17 Expl.	23 Expl.

fern typisch, als bei ihnen das Praeoculare nicht mit dem Frontale in Kontakt ist.

Loveridge, 1933, setzt sich bei Exemplaren aus den südlichen Hochländern von Tanganyika-Territory noch einmal mit beiden Rassen auseinander. Nach Loveridge sind für

Crotaphopeltis h. hotamboeia = 19—21 Squ., 144—180 V., 29—54 Sc.,

für

Crotaphopeltis h. tornieri = 17 Squ., 145—175 V., 35—56 Sc.

typisch. Die erstere Rasse soll außerhalb, die zweite innerhalb des Regenwaldes vorkommen. Meine beiden Exemplare stimmen weder in der Pholidose mit den von Loveridge beschriebenen Rassen überein, noch kommen sie im typischen Wohnort vor.

Bei größeren Aufsammlungen werden bestimmt in »Sanya« noch mehr dieser wohl selteneren Schlangen gefunden werden.

Biotopbeschreibung. In der Entfernung von etwa 1—1½ km stößt »Sanya« an den montanen Regenwald, der hier im Südwesten des Kilimandjaro weit herabreicht. Zwischen hygrophiler und xerophiler Formation gibt es bei »Sanya« keine Kulturstufe. »Sanya« liegt im xerophilen Gebiete. Südlich und westlich dehnen sich Steppen aus (Sanya- und Ngare-Nairobi-Steppe). Östlich beginnt die »Obstgartenlandschaft«, die sich dann in östlicher Richtung sehr weit ausdehnt. Nördlich (zum Kilimandjaro hin) steht Busch und Strauch und lichter Mischwald aus Akazien, der an den Regenwald stößt. Die in der Nähe vom Biotop liegenden Seen sind, genau so wie der Fluß »Sanya« selber, nach dem die Landschaft benannt wurde, natronhaltig. Sehr kleine Parzellen Urwald zeigen, daß die Regenwälder des Kilimandjaro in früheren Jahren viel weiter bei »Sanya« herabreichten. Heute sind in »Sanya« Mischwaldkomplexe häufig, aber sie sind von Euphorbien und Kigelien und anderen sukkulenten Pflanzen untermischt. Der Biotop »Sanya« war vor 10 Jahren, wie sich der Verfasser selbst überzeugen konnte, ein ausgesprochen xerophiles Gebiet. Nachdem nun von Jahr zu Jahr im Sanya-Bezirk mehr Siedlungen entstanden (Kaffeepflanzungen mit ihren hochstämmigen, schattenspendenden Crevilleen, die als Schattenbäume für den Kaffee eine große Rolle spielen) und damit eine allerdings vorerst noch schwache und langsame Aufforstung, allerdings noch sehr kleiner Gebiete, stattfindet, wird sich in vielen Jahren bei Mehrung der Pflanzungen das Landschaftsbild allmählich ändern und aus xerophiler Formation entsteht hemihygrophiles Gebiet.

Im Verlauf der weiteren Bearbeitung unserer herpetologischen Ausbeute (»Ostafrikareise Uthmöller-Bohmann 1937«), die vor allem die tiergeographischen Fragen behandeln wird, hoffe ich, Ergebnisse zu erzielen, welche die Frage geographischer Rassenbildung im Zusammenhang mit den verschiedenen Umweltsfaktoren der ausführlich studierten Biotope, der Riesenvulkane Kilimandjaro, Meru und Hanang, berühren.

Liolaemus-Arten aus dem westlichen Argentinien.

(Ergebnisse der Argentinienreise von Prof. Dr. W. Goetsch, Breslau.)

II. Über eine neue Liolaemus altissimus-Rasse vom Volcán Copahue.

Von Lorenz Müller und Walter Hellmich.

(Aus der Herpetologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung zu München.)

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 23. Dezember 1938.

Während seiner Reise in Argentinien besuchte Prof. Dr. W. Goetsch auch die Randgebiete der Hochanden, wobei er den Vulkan Copahue bestieg und von ihm einige Eidechsen mitbrachte. Die Tiere wurden an verschiedenen Stellen (1700—2300 m) gefangen, die der andinen Höhenstufe zwischen ausgehendem *Nothofagus*-Wald und beginnender Schneegrenze angehören. Zweifellos handelt es sich um zwei verschiedene Arten, von denen die erste eine neue Rasse von *Liolaemus altissimus* darstellt, während wir die zweite, von der leider nur ein Exemplar vorhanden ist, in die Nähe von *L. monticola* stellen möchten. Beide Formen zeichnen sich durch geringere Größe gegenüber den Nominatformen aus. Gemäß der von uns angewandten Methode benennen wir die eine der beiden Formen, bei der es sich zweifellos um eine geographische Rasse handelt, nach dem Territorium, in dem sich der Vulkan befindet, *Liolaemus altissimus neuquensis*, während wir bei der anderen vorerst von einer Benennung absehen.

Liolaemus altissimus neuquensis n. ssp.

Vorliegendes Material: 4 Exemplare.

Zoologische Staatssammlung München, Herp.-Nr. 35/1938: 1 ♂ erw.?, Typus, Volcán Copahue, unterhalb der Baños de Copahue, ca. 1800 m, 8. 1. 1938, W. Goetsch, Coll.-Nr. 43.

Museum Breslau: 1 sen. Tier, Volcán Copahue, an der Maquinita, ca. 1900 m, 7. I. 1938, W. Goetsch, Coll.-Nr. 46.

Museum Breslau: 1 Ex. halbw. Volcán Copahue, ca. 2300 m, 8. I. 1938, W. Goetsch, Coll.-Nr. 42.

Museum Breslau: 1 Jungt., Volcán Copahue, Obere *Nothofagus*-Zone, ca. 1400 m, 8. I. 1938, W. Goetsch, Coll.-Nr. 45.

Diagnose: Ziemlich kleine, gedrungen gebaute Form mit kurzen Extremitäten und kurzem Schwanze, Temporalia nur schwach gekielt. Halsseiten stark gefaltet, mit granulären Schuppen. Rückenschuppen rhombisch, deutlich gekielt, Kiel ohne Spitze. Seitenschuppen nur wenig kleiner als Rückenschuppen. Bauchschuppen breiter als Rückenschuppen. 62—72 Schuppen um die Rumpfmitte (Jungtier 78). Schuppen der Hinterseite des

Oberschenkels gleichförmig granulär. Grundfarbe olivbraun. In der Zeichnung besteht die Tendenz zur Querbänderung mit schmalen, hinten hellgesäumten Binden, zur Andeutung eines schwach ausgeprägten Supraziliarstreifens, auf der Unterseite die Tendenz zur Verdüsterung der Grundfarbe, die in den mittleren Bauchpartien von bläulichgrau zu graphitschwarz übergehen kann.

Beziehungen: *Liolaemus altissimus neuquensis* unterscheidet sich sowohl von der Nominatform als auch von *L. a. araucaniensis* durch geringere Größe, höhere Schuppenzahl und durch die Form der Rückenschuppen, die nicht in eine Spitze auslaufen und deren Kiele vielfach nicht ganz bis zum Schuppenende reichen. Ferner fehlt gegenüber *L. a. araucaniensis* die Neigung zur Verbreiterung der Flecken, dagegen ist die Grundfarbe der Oberseite beim erwachsenen Tiere verdunkelt, so daß die Zeichnung nur schwach hervortritt. Außerdem sind der Bauch, die Analpartie und die Schwanzwurzel bis auf eine ziemlich schmale Seitenzone schwarz gefärbt.

Beschreibung: ♂, offenbar erwachsen, Volcán Copahue, unterhalb der Baños de Copahue, 8. I. 1938, W. Goetsch leg. (Coll.-Nr. 43), Zoologische Staatssammlung München, Herpet.-Nr. 35/38) (Abb. 1).

Ziemlich kleine Form, Habitus gedrungen, Kopf kurz und breit, Extremitäten ziemlich kurz.

Nasenloch im hinteren Teil des Nasale gelegen, von oben nicht sichtbar. Rostrale etwas mehr als doppelt so breit wie hoch, hinter ihm zwei kleine Schildchen, darauffolgend zwei schräg gestellte Schilder, die durch ein ganz kleines und ein hinteres etwas größeres Schildchen getrennt sind. Letzteres trennt auch noch ein kleineres und ein hinter diesen stehendes größeres Schilderpaar. Vor dem Frontale zwei größere Schildchen, zwischen deren vorderer Hälfte ein kleineres fünfeckiges Schild (Spitze nach hinten) eingekeilt ist. Frontale sehr deutlich, etwas länger als breit, vom Interparietale durch ein Schildchen getrennt. Interparietale etwa so lang wie die etwas unregelmäßig geformten Parietalia. Sieben querverbreiterte Supraocularia. Temporalia mit schwachem knopfartigen Kiel. Suboculare sehr lang gestreckt, durch eine Schilderreihe von den Supralabialia in seinen vorderen zwei Dritteln getrennt, mit seinem hinteren Drittel berührt es rechts das 4., links das 5. Supralabiale, die ebenfalls langgestreckt sind. Ohröffnung groß, ohne deutlich vorspringende Aurikularschüppchen. Halsseiten stark gefaltet, mit kleinen glatten, mehr körnerartigen Schuppen bedeckt. Schuppen der Halsoberseite gekielt.

Rückenschuppen rhombisch, schwach geschindelt, deutlich gekielt. Kiel nicht in eine Spitze ausgezogen. Seitenschuppen mit Ausnahme der allerobersten Reihen glatt, breit zungenförmig, etwas kleiner als die Rückenschuppen. Am Bauch werden die Schuppen allmählich wieder größer, in der Bauchmitte deutlich breiter als die Rückenschuppen. Schuppen der Tibia kleiner als die Rückenschuppen, gekielt. Schuppen der Hinterseite der Oberschenkel einförmig granulär. Schuppen der Schwanzoberseite so groß wie die Rückenschuppen, scharf gekielt, Kiele mit einer kurzen

Abb. 1. *Liolaemus altissimus neuquensis* n. ssp., Typus-Exemplar, von unten und oben gesehen (Kopf-Rumpf-Länge 59 mm).

Spitze endend. Schuppen der Schwanzunterseite etwas kleiner als die des Rückens, spitz dreieckig, glatt, vom 2. Schwanzdrittel ab gekielt.

68 Schuppen um die Rumpfmitte, 19 Schuppen kommen auf eine Kopflänge, in Rückenmitte gemessen. Analporen nicht sichtbar. Die Länge der Hinterextremität ist gleich der Entfernung von den Weichen bis zum Ansatz des Vorderarmes. Schwanz eineindrittelmal so lang wie die Kopf-Rumpf-Länge.

Pileus olivbraun, mit spärlichen dunkleren Flecken. Grundfarbe ein dunkles Olivbraun, auf dem eine dunkelbraune schmale und unvollkommene Querbindenzeichnung auf Rücken und auf Seiten sowie ein schwach sichtbarer Supraziliarstreifen gerade

noch erkennbar ist. Extremitäten und Schwanz etwas heller olivbraun als der Rücken. Unterseite bläulich, hinterste Kehlmitte, eine breite Mittelzone des Bauches sowie die Analpartie und die Schwanzwurzel graphitschwarz. Unterseite der Hinterextremität schwärzlich gefleckt.

Variabilität: Das Typus-Exemplar wurde auf dem Abstiege vom Volcán Copahue unterhalb der gleichnamigen Baños in einer Höhe von 1800 m in steinigem, mit Gestrüpp bedecktem Gelände gefangen. Oberhalb dieser Zone, in der Nähe der sog. Maquinita, wurden in etwa 1900 m Höhe zwei Exemplare gefangen, von denen das eine (Nr. 46) sicher zu dieser Art gehört, jedoch nahezu melanotisch ist. Es handelt sich offenbar um ein seniles Tier, das an den Vorderfüßen nur mehr stummelförmige Zehen, an den Hinterfüßen überhaupt keine Zehen mehr besitzt und dessen Beschuppung aufgerauht und krankhaft erscheint. Die Schnauze dieses Exemplares ist mit kleinen Schildern bedeckt, die zwei durch ein langes schmales Mittelschild getrennte Längsreihen bilden. Zwei große Präfrontalia, Frontale doppelt so lang wie breit, Interparietale durch zwei Schilder vom Frontale getrennt, etwas kleiner als die Parietalia. Fünf verbreiterte Supraocularia. Temporalschuppen ungekielt. 62 Schuppen um die Rumpfmitte, Kopf-Rumpf-Länge 58 mm. Schwanz kurz hinter der Wurzel abgebrochen, nur kurz regeneriert. Grundfärbung der Oberseite braunschwarz, Unterseite graphitschwarz.

Das zweite Exemplar, das sehr stark abweicht, werden wir am Schluß besprechen.

Noch oberhalb eines Schneefeldes wurde in der Wiesen- und Steinregion an einer ausgeaperten Stelle in etwa 2300 m ein halbwüchsiges Exemplar (Kopf-Rumpf-Länge 45 mm, Schwanzlänge 50 mm) gefangen, das sich im Schuppenkleid nicht wesentlich vom Typus unterscheidet. Die Rückenschuppen und die allerobersten Seitenschuppen sind mäßig stark gekielt, die übrigen sind glatt. 72 Schuppen um die Rumpfmitte, 19 Schuppen kommen auf eine Kopflänge in Rückenmitte gemessen. Pileus olivbraun, mit spärlichen schwarzen Flecken, Rücken und Seiten olivbraun, mit welligen dunkelbraunen, hinten hell gesäumten Binden, die sich von einer Bauchseite quer über den Rücken zur anderen ziehen. Die Binden sind offenbar aus vier Reihen leicht gebogener Querflecken entstanden, die miteinander in Verbindung getreten sind. Supraziliarstreifen ganz schwach angedeutet. Auf der Schwanzwurzel zwei Reihen schmaler schwarzbrauner, hinten hellgesäumter Querflecken, auf dem übrigen Schwanz eine Mittelreihe schwarzer Flecken. Extremitäten olivbraun, schwarz gefleckt, Unterseite bläulichgrau, der größte Teil des Bauches sowie die Mittelzone der Analpartie sind jedoch zu einem Graphitgrau verdunkelt, das sich an den Seiten ziemlich scharf absetzt.

Das jüngste Exemplar (Nr. 45, Kopf-Rumpf-Länge 34, Schwanzlänge 52 mm) wurde beim Abstieg in der beginnenden *Nothofagus*-Region (1700 m) gefangen. Es ähnelt dem zuletzt beschriebenen Exemplar sehr, sowohl in der Pholidosis als auch im Farbenkleid. Nur die Rückenbinden sind weitaus regelmäßiger und hinten nicht hell gesäumt. Die Unterseite ist blaugrau, mit grauen Längsflecken. 78 Schuppen um die Rumpfmitte, 22 Schuppen kommen auf eine Kopflänge in Rückenmitte gemessen.

Außer diesen vier Exemplaren liegt uns vom Volcán Copahue noch ein fünftes, oben bereits erwähntes Exemplar vor (Coll. Goetsch Nr. 47, Volcán Copahue, in der Nähe der Maquinita, 7. I. 38, Zoologische Staatssammlung München, Herpet.-Nr. 36/38), das sich in verschiedenen Merkmalen von den bisher beschriebenen Tieren unterscheidet. Es ähnelt in der Pholidosis ziemlich stark der benachbarten *L. monticola*-Rasse, ist aber wesentlich kleiner und schlanker als *L. m. chillanensis*. Da uns nur ein offenbar männliches Exemplar vorliegt, von dem wir nicht genau wissen, ob es tatsächlich voll erwachsen ist, beschränken wir uns darauf, eine ausführliche Beschreibung zu geben (Abbildung 2).

Abb. 2. *Liolaemus monticola* ssp.?, Zool. Staatssammlung München, Herpet.-Nr. 36/38 (Kopf-Rumpf-Länge 54 mm).

Habitus ziemlich schlank, *L. tenuis* ähnlich, Schwanz ziemlich lang.

Nasale seitlich im hinteren Teil des Nasale gelegen, von oben nicht sichtbar. Rostrale nahezu dreimal so breit wie hoch, hinter ihm zwei kleinere Schildchen. Schnauze mit ziemlich unregelmäßigen Schildchen bedeckt, doch lassen sich zwei Paare größerer Schilder vor dem Frontale unterscheiden, von denen das erste durch zwei kleine Schilder getrennt ist. Das Frontale ist in drei Teile quer zerlegt und durch ein Schild vom Interparietale getrennt, das etwas kleiner ist als die deutlichen Parietalia. Fünf querverbreiterte Supraocularia. Temporalia schwach gekielt. Subokulare sehr lang und schmal, von den Supralabialia durch eine Reihe kleinerer Schildchen getrennt. Ohröffnung groß, vorn mit drei Aurikularschüppchen. Halsseiten stark gefaltet, granulär, scharf von der mit gekielten Schuppen bedeckten Halsoberseite abgetrennt.

Rückenschuppen breit rautenförmig, mäßig groß, geschindelt, scharf gekielt, die Schuppen konvergieren leicht nach der Schwanzwurzel zu. Die oberen Seitenschuppen sind ebenfalls stark gekielt, die Kiele sind schräg von vorn unten nach hinten oben gerichtet. Schuppen der unteren Seitenhälfte breit zungenförmig, nicht gekielt, allmählich in die glatten Bauchschuppen übergehend, die annähernd gleich groß sind wie die Rückenschuppen. Schuppen der Tibia so groß wie die Rückenschuppen, scharf gekielt. Hinterseite der Oberschenkel einförmig granulär. Schuppen der Schwanzoberseite auf der Schwanzwurzel etwas größer als die des Rückens, scharf gekielt, die des übrigen Schwanzes hinten abgestutzt, mit schrägem Kiel. Schuppen der Schwanzunterseite vom zweiten Schwanzviertel ab gekielt.

75 Schuppen um die Rumpfmitte, 21 Schuppen kommen auf Kopflänge, in Rückenmitte gemessen. Analporen nicht sichtbar. Die Länge der Hinterextremität ist gleich der Entfernung von den Weichen bis zum Hinterrande der Ohröffnung. Schwanz reichlich anderthalbe Kopf-Rumpf-Länge.

Grundfärbung des Pileus hellbraun, mit braunschwarzen Flecken, übrige Oberseite des Rumpfes und der Extremitäten etwas dunklerbraun. Rücken mit unregelmäßigen dunkelbraunen, teilweise miteinander in Verbindung tretenden Querbinden, die hinten von nicht allzu stark hervortretenden helleren Pünktchen begrenzt sind. Seitenzonen mit einer mehr schwarzbraunen Retikulation, zwischen der ebenfalls hellere Pünktchen stehen. Die Querbinden des Rückens stehen mit der Retikulation der Seitenzonen in Verbindung. Extremitäten dunkler gefleckt. Schwanzoberseite mit ziemlich unregelmäßig angeordneten schwarzen Strichflecken. Unterseite hellblaugrau, mit dunkler blaugrauer, nicht stark hervortretender Längsstrichelung.

Maße:	35/38 Typus	36/38
Kopf-Rumpf-Länge	59	54
Schwanzlänge	77	90
Kopflänge	14	15
Kopfbreite	12	12
Kopfhöhe	9	10
Vorderextremität	22	21
Hinterextremität	33	35
Fuß	17	20

Verbreitung und Ökologie: »Der Aufstieg zum Volcán Copahue (etwa 37° 45′ s. Br. und 71° w. L. gelegen), auf dem ich die hier beschriebenen

Echsen fand, führt von Zapala aus zum Tal des Rio Agrio, dem er dann mehr oder weniger folgt. Man hat dabei Gelegenheit, den Übergang aus dem Patagonischen Terrassenland in die Hochkordillere Schritt für Schritt zu erleben und gleichzeitig in nordsüdlicher Richtung auch den Beginn der patagonischen Waldregion: gleichsam als Schildwache stehen am Fuße des Vulkans die ersten Araucarien (*Araucaria imbricata*), und gleichzeitig die ersten Bestände von *Nothofagus*- und *Chusquea*-Arten. Während aber diese Buchen und Bambusse in Chile auf gleicher Breite (d. h. 37—38°) schon in halber Höhe der Berge große Hochwälder bilden, findet man sie in Argentinien nur als kümmerliches Knieholz an geschützten Stellen ziemlich weit oben im Gebirge. Hier beginnt das Reich unserer Kordilleren-Eidechsen; sie haben als Standquartier hauptsächlich Stellen gewählt, wo höhere Felsblöcke den *Nothofagus*- und *Chusquea*-Gestrüpp durch Schutz vor den Weststürmen eine Ansiedlungsmöglichkeit gewähren. An gleicher Stelle fand ich Ameisen der chilenischen Kordillere wieder (d. h. *Dorymyrmex*-, *Solenopsis*- und *Camponotus*-Arten, die denen der westlichen Seite entsprechen), so daß auch in dieser Hinsicht die Biotope sich gleichen.

Der Fang der Eidechsen dieser Region war nicht leicht; sie erwiesen sich als sehr scheu und ließen sich sofort von den Felsen, auf denen sie sich sonnten, herabfallen, um dann unter den Steinen zu verschwinden. Da es recht kühl und sehr windig war, kamen sie auch meist nicht wieder heraus, so daß ich in dieser Region von 10 Tieren, die ich länger beobachtete, nur 2 fangen konnte. Die eine derselben, die ich in der Nähe der sog. Maquinita erbeutete, einer großen, stoßweise arbeitenden Fumarole, erwies sich, wie oben dargelegt, als eine besondere Art (*Liolaemus monticola*?), der meiner Ansicht nach auch die meisten übrigen in diesem Biotop gesehenen Tiere entsprachen.

Etwas höher, vom Ende der Knieholzregion bis hinein in die aus dem Schnee ausgeaperten Felsen und Grasflecken sowie zwischen den kahleren Eruptivgesteinen, haben wir einen etwas anderen Lebensraum, in welchem ich die übrigen als *Liolaemus altissimus neuquensis* n. ssp. beschriebenen Eidechsen fand. Sie waren weniger scheu; das senile Exemplar, das ich mitten auf dem Eruptivgestein der Maquinita sitzen sah, ließ mich z. B. ganz nahe herankommen, ohne sich zu rühren; die halberwachsene Form, die ich beim Umwälzen von Steinen schon oberhalb von Schneefeldern aufdeckte, machte keinerlei Fluchtversuch, und auch das jüngste Tier konnte ich mit der Hand fangen. Vergesellschaftet mit diesen *Liolaemus altissimus neuquensis* traf ich an die eigenartige »*Chinchimoya*« (Anisomorpha), eine durch Flügelmangel krebsartig aussehende Orthoptere, die uns mit chilenischen *Liolaemus altissimus* im gleichen Lebensraum des Vulkans Villarica begegnete.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß der Lebensraum der Eidechsen am Copahue dem der chilenischen Vulkane sehr entsprach; daß aber auf der argentinischen Seite allem Anschein nach schlechtere Lebensverhältnisse herrschen, da der Pflanzenwuchs sowohl wie die Eidechsen kleiner, verkümmerter erscheinen.« (W. Goetsch.)

Eine eigenartige Färbungsvarietät des Grasfrosches (Rana temporaria Lin.).

Von Hialmar Rendahl und Greta Vestergren.

(Mit 3 Abbildungen.)

Eingeg. 14. Dezember 1938.

Herr Agronom C. B. Gaunitz, Klavreström, hat die Güte gehabt, der Vertebratenabteilung des Naturhistorischen Reichsmuseums in Stockholm eine sehr eigenartige, hochgradig melanistische Färbungsvarietät des gemeinen Grasfrosches (*Rana temporaria* Lin.) freundlich zu übergeben.

Der betreffende Frosch (Abb. 1—3), der hier eingehender beschrieben werden soll, wurde August 1937 in Klavreström, Kirchspiel Nottebäck-Granhult (Kronobergs Län, Småland, Südschweden) erbeutet. Das Tier saß, nach Mitteilung von Herrn Gaunitz, unter einem großen Milchling im Moos wohl versteckt und wurde nach dem Einfangen in Sprit konserviert.

Das Exemplar hat eine Schnauze-Steiß-Länge von 60 mm und zeigt die folgenden relativen Maße.

In % der Schnauze-Steiß-Länge: Kopf vom Hinterrand des Tympanum 35, Vorderbein 68.33, Hinterbein 188.33.

In % der Kopflänge: Kopfbreite am Hinterrand des Tympanum 109.52, Schnauze 15.33, Augendurchmesser 12, Interorbitalraum 7.33, Trommelfell 7.33, Abstand zwischen Trommelfell und Auge 2.83.

In % des Hinterbeines: Vorderbein 36.28, Schenkel 30.35, Schienen 28.31, Fuß 44.24.

Die Länge des Hinterbeines ist am seitlich ausgestreckten Extremität vom Anus bis zur Spitze der längsten Zehe gemessen.

Färbung: Oberseite intensiv schwarz mit weißen, äußerst schwach gelblichblaugrau (schwächer als Ridgway's Yellowish Glaucus) angeflogenen Schnörkeln. Diese Zeichnung dehnt sich über die Oberseite und Seiten des Kopfes und an dem Körper ventralwärts bis zu einer einigermaßen geraden Linie von der Spitze des schwarzen Temporalfleckes bis zum Urostyl. Die beim Braunfrosch typische $\wedge$-förmige Schulterzeichnung ist vorhanden, aber durch die übrige schwarze Zeichnung verdeckt. Unterhalb des obengenannten dunklen Gebiets sind die Körperseiten zwischen den Extremitäten schwach blaugrau angeflogen weiß und mit großen, rundlichen, schwarzen, nach hinten graulichen Flekken gezeichnet. Am Kopf sind ein schwarzer Streifen über die Schnauzenkante und ein großer, über das Tympanum bis gegen den Ansatz des Vorderbeins ziehender, rückwärts zugespitzter Schläfenmakel vorhanden. Oberlippe weißlich mit schwach blaugrauem Anflug, unregelmäßig braunschwarz gefleckt, daß die helle

Grundfarbe von der Unterseite des schwarzen Schnauzenstreifens bis unter den Schläfenmakel bandartig hervortritt.

Abb. 1. *Rana temporaria*, melanistische Varietät. Dorsalansicht.

Abb. 2. *Rana temporaria*, melanistische Varietät. Von der Seite.

Die Extremitäten zeigen, die Unterseiten ausgenommen, dieselbe Färbung wie die Körperoberseite, die hellen Teile sind aber ausgedehnter und die schwarze Farbe als unregelmäßige Flecke konzentriert. Zwischen den letzteren sind besonders an der vor-

deren Extremität auch verschwommenere bräunliche Flecke vorhanden. Auf der Innenseite des rechten Oberarms findet sich ein graubraun gerandeter braunschwarzer Streifen und auf der des linken eine schwarzbraune Fleckenreihe auf braunschwarzem Grund. Die Querbinden des Hinterbeines sind zwar angedeutet durch Anhäufung der dunklen Flecke, aber sehr undeutlich.

Kinn, Kehle, Brust und Unterseite der Vorderbeine weißlich mit sehr schwachem gelblichbraunem Anflug, Bauch und Unterseite der hinteren Extremitäten weiß, schwach graulich überflogen, mit großen graulichen, zusammenfließenden, verschwommenen, unscharf hervortretenden Flecken.

Vergleichende Bemerkungen.

Das hier beschriebene Exemplar ist bezüglich der Maße eine typische *Rana temporaria*, nur daß die Länge der Hinterbeine auffallend groß ist. Bei nach vorn umgebogenem Hinterbein reicht das Fersengelenk gut bis zur Schnauzenspitze. Um einen exakteren vergleichenden Ausdruck der Länge des Hinterextremitäts zu erhalten, haben wir diese Länge bei 25 Stücken des Grasfrosches aus Uppsala gemessen, und wie bei dem Exemplar aus Klavreström in Prozent der Schnauze-Steiß-Länge berechnet. Daraus ergeben sich folgende Werte (mit *A* bezeichnen wir die betreffenden Prozente und mit *B* die Schnauze-Steiß-Länge der betreffenden Exemplare in mm).

A. . . .	151.51	154.26	154.49	157.89	160.51	161.69	162.79
B. . . .	79.2	79.8	54.5	62.7	61.8	57.7	51.6
A. . . .	163.69	166.28	166.71	168.38	170.68	170.87	175.42
B. . . .	57.3	52.2	66.1	77.5	58.0	38.8	46.8
A. . . .	175.71	175.71	176.74	177.07	178.07	178.16	178.40
B. . . .	62.6	70.0	76.1	56.7	68.4	78.3	72.7
A. . . .	179.05	180.40	180.69	184.97			
B. . . .	76.4	69.4	63.2	73.2			

Das in Frage stehende prozentuale Verhältnis beträgt: im Mittel 169.60%, als Minimum 151.51% und als Maximum 184.97%. Das bei der vorliegenden Varietät festgestellte entsprechende Verhältnis von 188.33% übertrifft somit das bei den 25 untersuchten normalen Exemplaren festgestellte Maximum mit 3.36%. Es läßt sich somit behaupten, daß die besprochene melanistische Varietät auch extrem langbeinig ist. Außerdem muß bemerkt werden, daß bei diesem Exemplar sogar jede Andeutung von Gaumenzähnen völlig fehlt.

Bei der im übrigen recht starken Färbungsvariation von *Rana temporaria* scheinen stark melanistische Exemplare sehr selten oder wenigstens sehr örtlich beschränkt zu sein. Eine derartige, angeblich völlig schwarze Varietät wurde 1789 von Bonnaterre (Tabl. Encycl. et Méth. Erp., p. 9) als *Rana atra* nach Laurenti erwähnt. Diese Varietät soll in den Alpen in der Nähe von Schneeberg vorkommen und nach Laurenti dort oft angetroffen werden.

Abb. 3. *Rana temporaria*, melanistische Varietät. Ventralansicht.

In seiner skandinavischen Fauna führt Sven Nilsson 1860 (Skandinavisk Fauna, 3, Amfibierna, p. 96) einige Färbungsvarietäten des Grasfrosches an. Darunter beschreibt er eine auf folgende Weise: »Oben schwarz, mit grau gesprenkelt; unten, mit gelb. Schenkel und Extremitäten oben marmoriert«. Es erscheint möglich, daß die betreffende von Nilsson kurz beschriebene Varietät mit dem vorliegenden Stück übereinstimmt. Ein derartiger melanistischer Typus muß jedenfalls in Schweden sehr selten sein, in den Sammlungen des Naturhistorischen Reichsmuseums befand sich früher kein Exemplar davon.

Bohrfliegen-Studien.

Von Dr. M. Aczél, Budapest (Ungarn).

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 17. Dezember 1938.

1. Über eine neue *Tephritis*-Art.

Herr Géza Balás von Sipek brachte von seiner Sammelexkursion zwei Exemplare (♂ ♀) einer *Tephritis*-Art mit, welche aus bei Ferencfalva (im Komitat Krassó-Szörény, Bánát) gesammelten Infloreszenzen von *Telekia* (*Buphthalmum*) *speciosa* (Schreb.) Baumg. schlüpften. Hendel führt in seiner Liste über die Futterpflanzen der Bohrfliegen (in Lindner, Die Fliegen d. paläarkt. Region) keine einzige *Buphthalmum*-Art, auch *Telekia speciosa* nicht auf, dies ist demnach auch eine neue ökologische Angabe. Diese *Tephritis*-Art stellte sich als neu heraus, und so gebe ich ihre Beschreibung im nachfolgenden:

Tephritis-Dudichi n. sp.

♀: Körper samt dem 1.4 mm langen Ovipositor 5.8 mm lang also ohne Ovipositor 4.3 mm lang. Kopf rotgelb, ins Bräunliche neigend, ebenso die Fühler und die Taster. Die Taster an der Spitze mit schwarzen Börstchen. Postvertikalborsten (*pvt*) stoppelförmig und gelblichweiß. Innere Vertikalborsten (*vti*) stark, schwarz und wenig nach einwärts gebogen, äußere Vertikalborsten (*vte*) stoppelförmig, gelblichweiß und nach außen gebogen, höchstens halb so lang als die inneren Vertikalborsten. Ocellarborsten (*oc*) stark und lang, schwarz, nach vorwärts gebogen. 2 Paar untere Orbitalborsten (*ori*) schwarz und nach einwärts gebogen. Wangenplatte deutlich weiß und kurz behaart auf der Stirn. 2 Paar obere Orbitalborsten (*ors*), beide Paar nach außen und hinten gebogen, das vorderste Paar schwarz und länger als das stoppelförmige, gelblichweiße hintere Paar. 1 Paar Backenborsten stehen ganz hinten, diese sind kräftig, schwarz. Kopf 1.5 mm breit, 1.2 mm hoch und 0.8 mm lang. Stirn hinten 0.75, vorn 0.7 mm breit.

Thorax schwärzlich, bräunlichgrau bestäubt, mit gelblichweißer, stoppelförmiger Behaarung, nur die Schultern, die hintere Hälfte der Notopleuren und die Flügelbasis, ins Bräunliche neigend, rötlichgelb. Hintere Notopleuralborste stoppelförmig, gelblichweiß. Je ein Paar Dorsozentral- (*dc*), Präskutellar- (*prsc*), Präsutural- (*prs*), Humeral- (*h*), Pteropleural- und Sternopleuralborsten (*st*), 2 Paar Supraalar- (*sa*) und Skutellarborsten (*sc*); die vordere Notopleural- und oberste Mesopleuralborste, sowie alle vorher genannten Borsten kräftig, lang und schwarz. Die übrigen Mesopleuralborsten sind kürzer, stoppelförmig und gelblichweiß.

Thoraxlänge 1.75 mm, Breite 1.2 mm, zwischen dem vorderen Paar Supraalarborsten am breitesten. Scutellum dreieckig, nackt, nur beiderseits gelblichweiß behaart, die Apikalborsten gekreuzt und kürzer als die Lateralborsten.

Flügel 4.6 mm lang, mit deutlichem braunen Netzwerk. r_{2+3} oben von der Basis bis fast zur Mündung mit schwarzen Börstchen besetzt, nur gegenüber der Mündung der Hilfsader (*sc*) auf längerer und vor der Mündung auf kürzerer Strecke nackt. r_{4+5} oben an der Basis mit 1—2 schwarzen Börstchen besetzt

Abb. 1. *Tephritis Dudichi* n. sp. ♂. Vergr. 10×. (Phot. Dr. L. Sántha.)

(auch beim ♂!). Marginalzelle (*Cu*) in der kurzen braunen Spitze, jenseits der 2 weißen Kostalflecke ohne weißen Punkt. Bei geradliniger Verlängerung der hinteren Querader (*tp*) zur Costa reichen die 1—3 weißen Tropfen in der Mitte der Submarginalzelle (*Csm*) in der Regel merklich distal über diese Verlängerung hinaus. Die braunen Randflecke an den Mündungen der r_{4+5} und *m* sind durch einen gemeinsamen Gabelstiel in der Längsmitte der 1. Hinterrandzelle (Cp_1) mit dem übrigen Flügelnetzwerk verbunden. Unter den 2 weißen Randflecken der Marginalzelle (*Cm*), gleich jenseits r_1 liegen in der Submarginalzelle (*Csm*) 3 weiße Tropfen, einer davon vor der kleinen Querader (*ta*). Die kleine Querader jenseits der Mündung von r_1 stehend.

Abdomen mit der Legeröhre zusammen 3.25 mm lang und 1.2 mm breit. Das Basalglied der dorsoventral zusammengedrückten Legeröhre ist 1.4 mm lang und an der Basis 1 mm breit; ihr

Apikalteil oben mit schwarzer Behaarung, aber das Basaldrittel — mit Ausnahme der Basis — mit längerer, gelblichweißer Behaarung. Abdomen dunkler bräunlichgrau als der Thorax, mit gelblichweißer Behaarung. Beiderseits am Hinterrande des 5. Abdominaltergits, wo es auf die Unterseite biegt, mit 2 starken, schwarzen, nebeneinander stehenden Borsten. Am Hinterrande des 6. Tergits mit 9 starken, schwarzen Borsten, die in 3 Gruppen geordnet stehen: 3 Stück dorsal — darunter die mittlere in der Mittellinie des Rückens —, und 3—3 beiderseits lateral. Das 5. und 6. Abdominaltergit ist gleich lang (0.41 mm), ebenso das 3. und 4. Tergit unter sich (0.32 mm), letzterer ist aber ungefähr 0.25 kürzer als das 5. und 6. Tergit.

Hüften und Beine ganz gelb. Die Vorderschenkel dick, ventral nackt, posteroventral in ihrer ganzen Länge mit einer Reihe schwarzer Borsten, posterodorsal aber in ihrer Apikalhälfte mit einer Reihe kürzerer, schwarzer Borsten (5—7) und in der Basalhälfte mit stoppelförmigem gelblichweißem Börstchen. Beine sonst überall mit schwarzen Haaren bedeckt.

♂: Körperlänge 4.7 mm, Flügellänge 4.4 mm. Kopf, Thorax und Beine, sowie die Borsten wie beim ♀, aber das schwarze Backenborstenpaar fehlt. Kopf 1.36 mm breit, 0.93 mm lang und 1 mm hoch, Thorax 1.75 mm lang. Flügel wie beim Weibchen, aber ihr Netzwerk ist deutlich dunkler. Hüften und Beine gelb, nur ein schmaler schwärzlicher Ring vor der Mitte der Hinterschenkel und die Mittelschenkel oben dunkler. Das 2 mm lange Abdomen ist demjenigen des ♀ gleich, nur fehlen die schwarzen Borsten am 5. und 6. Tergit. Das 5. Tergit ist das längste, darunter steht das 6. Tergit schmal heraus. Basalring gelb, weiß behaart, die Behaarung ist dünn, viel dünner als die stoppelförmige Behaarung des übrigen Abdomens.

In die Hendelsche Bestimmungstabelle kann die neue Art folgenderweise eingeordnet werden:

38. Basalglied der Legeröhre ungefähr von der Länge des 6. Tergits allein. Die braunen Mündungsrandstrahlen an r_{4+5} und m bandartig schmal, ebenso der Saum des tp 39
— Basalglied der Legeröhre ungefähr von der Länge der letzten 2 Tergite zusammen. Die braunen Mündungsflecke an r_{4+5} und m sind distal verbreitert, dort so breit wie lang. Auch der braune Saum des tp breit . . 40
— Basalglied der Legeröhre fast so lang wie die letzten vier Tergite zusammen. Die braunen Mündungsrandstrahlen an r_{4+5} und m bandartig schmal. Der braune Saum des tp aber breit. ♂ auf den Hinterschenkeln, vor ihrer Mitte, mit schmalem schwärzlichen Ring . . . *Dudichi* n. sp. Typen in der Sammlung des Ungarischen Nationalmuseums.

2. *Euaresta* Lw. und *Tephritis* Latr. oder kritische Bemerkungen über den Wert der Beborstung der r_{4+5} auf der Oberseite des Flügels.

In meinen »Trypetiden-Studien« [Állatt. Közlem. **36** (1937) 81] habe ich schon bemerkt, daß »ich es nicht für glücklich halte, wenn Hendel die Unterfamilie Tephritinae am Anfang der Bestimmungstabelle (5) in zwei Gruppen zerlegt, auf Grund der Merkmale, ob auf der Oberseite der Flügel r_{4+5} beborstet ist oder nicht.« Als Beispiel führte ich *Camaromyia bullans* Wied. an, an deren von mir untersuchten Exemplaren ich auf der Oberseite des Flügels an der Basis der r_{4+5} 1—2 Börstchen fand, was mit Hendels Bestimmungstabelle im Widerspruch steht. Wie ich in der Beschreibung von *Tephritis Dudichi* bemerkte, so befinden sich an der Basis der r_{4+5} auf der Oberseite des Flügels ebenfalls 1—2 Börstchen. Nach der Bestimmungstabelle Hendels würde also diese Art in die Gattung *Euaresta* gehören. Loew hat aber *Euaresta* einzig auf die Besonderheiten der Flügelzeichnung gegründet (Monogr. N. Amer. Dipt. III. 1873, p. 296: »I would propose to call *Tephritis* those species, the picture of the wings of which does not form at the apex distincty developed rays and those which have such rays would form a new genus *Euaresta*«), sonst zeigt die Gattung alle bei *Tephritis* angegebenen Merkmale. Hendel findet übrigens dieses Merkmal als unbefriedigend, aber ergänzte es damit, daß »der r_{4+5} oben (nicht bloß auf der Unterseite wie bei *Tephritis*) beborstet ist, entweder bloß an seiner Wurzel, oder in größerer Ausdehnung bis über den *ta* hinaus« und behält demgemäß trotzdem die Gattung *Euaresta*. Bevor ich meine neue Art (*Tephritis Dudichi*) unter die Arten von *Euaresta* eingereiht hatte, sah ich mich genötigt festzustellen, ob es begründet war, diese Gattung aufrechtzuerhalten. Deshalb habe ich mehrere *Tephritis*-Arten, sowie die Exemplare von *Euaresta guttata* Fall. aus der Sammlung des Ung. Nationalmuseums aus diesem Grunde untersucht und will das Ergebnis im folgenden mitteilen:

Tephritis Neesi Wied. (det. Dr. M. Hering). 2 Exemplare ♀: an der Wurzel der r_{4+5} auf der Oberseite der Flügel 1 kleine Borste, auf der Unterseite von der Wurzel der r_{4+5} bis über die kleine Querader (*ta*) hinaus mit schwarzen Börstchen beborstet. 2 Exemplare ♂: auf der Oberseite der Flügel die Wurzel der r_{4+5} völlig unbeborstet, auf der Unterseite nur neben der Aderwurzel mit 1—2 Börstchen.

T. matricariae Lw. (det. Dr. M. Hering). ♂ ♀: an der Wurzel der r_{4+5} auf der Oberseite der Flügel 1 kleines Börstchen, auf der Unterseite gegen die Wurzel 4—6 Börstchen.

T. cometa Lw. 2 Expl. ♀: auf der Oberseite des einen Flügels an der Wurzel der r_{4+5} ein Börstchen, am anderen Flügel völlig unbeborstet! 2 Exemplare ♀: auf der Oberseite beider Flügel die Wurzel von r_{4+5} völlig unbeborstet. Auf der Unterseite der Flügel aller 4 Exemplare der r_{4+5} gegen die Wurzel mit einigen kleinen Börstchen.

T. heiseri Frfld. (Hortobágy, Szálkahalom, Ung. Tiefebene, 27. V. 1908, leg. Kadocsa, aus der Sammlung des Instituts f. Pflanzenschutzforschung; zweiter Beitrag aus der Fauna Ungarns). 1 Exemplar. ♀: auf der Oberseite des rechten Flügels an der Wurzel der r_{4+5} zueinander nahe stehend drei schwarze Börstchen, am linken Flügel völlig unbeborstet.

T. stictica Lw. ♂♂, auf der Oberseite der Flügel an der Wurzel der r_{4+5} zwei Börstchen.

T. poecilura Lw. ♂♂: auf der Oberseite der Flügel an der Wurzel der r_{4+5} ein Börstchen.

Demgegenüber fand ich auf der Oberseite der Flügel die r_{4+5} völlig unbeborstet bei folgenden Arten: *T. crepidis* Halid. (det. Dr. M. Hering) ♂ ♀, *T. cirsicola* Hering (det. Dr. M. Hering) ♂ ♀, *T. angustipennis* Lw. (det. Dr. M. Hering) ♂ ♀, *T. arnicae* Lw. 10 ♂, 10 ♀, *T. conjuncta* Lw. ♂ ♀, *T. conura* Lw. ♂ ♀, *T. pulchra* Lw. 1 ♂ (Kecskemét, leg. Györffy, Samml. Kgl. Inst. f. Pflanzenschutzforsch.), *T. ruralis* Lw. 1 ♀ (Tátraháza, leg. Szelényi, 18. VIII. 1934, Samml. Kgl. Inst. f. Pflanzenschutzforsch.).

Euaresta guttata Fall. ♂ ♀: Die untersuchten Exemplare (mehrere) zeigten auf der Oberseite der Flügel, daß r_{4+5} von der Wurzel an bis über die kleine Querader (*ta*) hinaus mit mehreren Börstchen besetzt ist, wodurch sie von den obengenannten Arten (*T. Neesi, matricariae, cometa, stictica, poecilura*) abweicht, bei welchen an der Wurzel der r_{4+5} höchstens 1—2 Börstchen stehen.

Falls bestätigt werden könnte, daß an der nordamerikanischen Genotype (*Euaresta festiva* Lw.) dieses Unterscheidungsmerkmal auch vorhanden ist und alle *Tephritis*-Arten nach größerem Material auf dieses Merkmal überprüft und Übergänge bei keiner Art gefunden werden, könnte dieses Merkmal eventuell zur Aufrechterhaltung oder Rekonstruierung von *Euaresta* benützt werden. Wenn aber r_{4+5} bei *E. festiva* Lw. oben nicht wie *E. guttata* Fall. beborstet sein sollte, kann *Euaresta* Lw. als Gattung auch dann nicht aufrechterhalten werden, falls unter den *Tephritis*-Arten Übergänge in dieser Beziehung nicht gefunden werden sollten. Es könnte höchstens erwogen werden, ob dieses einzelne Merkmal überhaupt genügt, *guttata* Fall. in einer besonderen Gattung unterzubringen und von den *Tephritis*-Arten abzusondern. In beiden Fällen muß aber *Euaresta sinensis* Hend. zu *Tephritis* gestellt werden, nach der Originaldiagnose: »Da die Art die Basis der r_{4+5} oben mit einigen Börstchen besetzt hat, muß sie hierhergestellt werden, obwohl die Flügelzeichnung schon den Übergang zu *Tephritis*, Gruppe *pulchra* Lw. zeigt.« Ihr gültiger Name ist also *Tephritis sinensis* Hend. (syn. *Euaresta sinensis* Hend.).

Die Teilung der Gattung *Tephritis* aus dem Grunde vorzunehmen, ob r_{4+5} auf der Flügeloberseite an der Basis mit einigen Börstchen besetzt ist oder nicht, ist schon mit Bezug auf die Fälle bei *T. Neesi* Wied., *T. cometa* Lw. und *T. Heiseri* Frfld. meiner Ansicht nach gänzlich verfehlt. Und wenn es schon festgestellt wäre, bei welchen Arten r_{4+5} auf der Oberseite der Flügel

immer beborstet oder nackt und bei welchen veränderlich ist, so könnte dieser Unterschied höchstens zur sicheren Unterscheidung der *Tephritis*-Arten benutzt werden. Aber nicht nur bei den *Tephritis*-Arten, sondern auch bei Arten anderer Tephritinae-Gattungen kann dieses Merkmal unverläßlich sein. Ein sehr charakteristisches Beispiel dazu ist die überall verbreitete *Acanthiophilus helianthi* Rossi.

Die Beborstung der r_{4+5} auf der Oberseite des Flügels der untersuchten 27 Exemplare ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

2 ♂, 2 ♀:	am	linken	Flügel	0,	am	rechten	Flügel	0	Börstchen
1 ♂, 1 ♀:	„	„	„	0,	„	„	„	1	„
1 ♂:	„	„	„	2,	„	„	„	0	„
6 ♀, 7 ♂:	„	„	„	1,	„	„	„	1	„
4 ♂:	„	„	„	2,	„	„	„	1	„
1 ♀:	„	„	„	3,	„	„	„	1	„
2 ♂:	„	„	„	2,	„	„	„	2	„

Nach der Hendelschen Bestimmungstabelle kann man zur Gattung *Acanthiophilus* nur durch den Punkt (5) gelangen, nämlich »r_{4+5} oben unbeborstet«, während nach Enderlein (Tierwelt Mitteleuropas, Bd. VI, 3, 1936, p. 159—161) nur durch Punkt (7): »r_{4+5} auf der Oberseite unbeborstet« (hier steht aber einem Schreibfehler zufolge leider »beborstet« statt unbeborstet! p. 160, 1. Zeile).

Es wäre also notwendig, für die Tephritinae eine neue Bestimmungstabelle zu konstruieren, in welcher dieses unbestimmte Merkmal wegfällt, da es, wie es aus dem Vorangehenden ersichtlich ist, zur Auseinanderhaltung größerer systematischer Gruppen unbrauchbar ist.

Ich will noch bemerken, daß ich meine Untersuchungen mittels Zeissschem Präpariermikroskop, bei 40facher Vergrößerung (Obj. 8×Oc. 5), durchführte.

3. Ökologische Notizen.

Im Jahre 1938 habe ich mehrere Trypetiden aus Infloreszenzen von Kompositen bezogen. Die Zuchtergebnisse sind bemerkenswert.

Euribia aprica Fall. habe ich aus Infloreszenzen der *Centaurea Sadleriana* Janka, welche am Sashegy (hegy-Berg) bei Budapest am 7. VI. 1938 eingesammelt wurden, gezogen. Bis 9. Juni schlüpften 2, bis 21. Juni 4 und bis 25. Juni 3 Exemplare. Davon war ein ♀ eigentlich *E. Manni* Hend., da es 3 Paar untere Orbitalborsten (*ori*) hat, von welchen das vordere Paar kaum halb so lang ist als das 2. und 3. Paar. Obwohl Hendel in der Beschreibung von *E. Manni* nur jene wenigen Merkmale aufführt, welche sie von *E. eriolepidis* Lw. unterscheiden, so geht ebenso aus der Beschreibung wie aus der Bestimmungstabelle hervor, daß sie näher zu *E. aprica* steht.

	E. aprica Fall.	*E. Manni* Hend.	*E. eriolepidis* Lw.
5. Tergit des ♂:	kaum länger als Tergit 3 und 4 zusammen	kaum so lang als Tergit 3 und 4 zusammen	deutlich länger als Tergit 3 und 4 zusammen
Legeröhre:	so lang oder wenig länger als der Hinterleib	höchstens $1^1/_2$mal so lang als der Hinterleib	sehr lang, ca. 2mal so lang als der Hinterleib
Untere Orbitalborste	2 Paare.	3—4 Paare	2 Paare

Aus diesem Vergleich geht hervor, daß zwischen *E. aprica* Fall. und *E. Manni* Hend. der einzige stichhaltige Unterschied darin besteht, daß letztere statt zwei, 3—4 untere Orbitalborsten besitzt.

Aus dem Grunde, weil mein *E. Manni*-Exemplar mit Exemplaren von *E. aprica* aus denselben Infloreszenzen der Futterpflanze schlüpfte, kann ich meinen Zweifel darüber nicht verschweigen, daß *E. Manni* keine selbständige Art ist, sondern zum Formenkreis der *E. aprica* Fall. gehört.

Diesen meinen Zweifel bestärkt auch jener Umstand, daß ich mehrere solche *E. aprica*-Exemplare sah, bei welchen eines der vor den unteren Orbitalborsten, mit diesen in einer Reihe stehenden Haare auf der einen Seite der Stirne fast ebenso lang und stark entwickelt ist wie die unteren Orbitalborsten, und daß auf den als *E. Manni* bestimmbaren Exemplaren die unteren Orbitalborsten zweifelerregend unordentlich sind. So z. B. an einem nur als *E. Manni* bestimmbaren Exemplar aus der Sammlung des Ung. Nationalmuseums, welches ich dank des Zuvorkommenheit des Dr. Á. Soós untersuchen konnte, war die Lage und Stärke der unteren Orbitalborsten ebenfalls variabel. Links war die vorderste *ori* ca. $^2/_3$ so lang als die übrigen 3 Borsten, welche ungefähr gleich lang und stark waren. Alle vier linksseitigen Borsten standen gleich weit voneinander. Auf der rechten Seite war die hinterste *ori* kaum halb so lang als die voranstehende Borste, und diese beiden Borsten standen etwa zweimal so weit voneinander wie die übrigen *ori*. Die 3. Borste war die einzige auf dieser Kopfseite, welche ebenso stark war wie die drei hinteren *ori* auf der linken Seite. Die rechtseitige vorderste *ori* war wieder so dünn und kurz wie die hinterste.

Wie es scheint, besitzt diese Art Neigung zur Vermehrung der unteren Orbitalborsten, womit auch die Entstehung der *E. Manni*-Formen zu erklären ist. Die ökologische Beobachtung ist neu, da nach der Monographie von Hendel die Ökologie der *E. aprica* noch unbekannt ist. Die endemisch ungarischen *Centaurea Sadleriana* Janka wird in übrigen Gebieten des Verbreitungsgebietes der *E. aprica* Fall. wohl eine andere nahe verwandte *Centaurea*-Art, vielleicht *C. scabiosa* L., vertreten.

Euribia quadrifasciata Meig. Aus den am 8. August 1938, am Sashegy bei Budapest eingesammelten Infloreszenzen der *Centaurea rhenana* Bor. schlüpfte bis zum 13. August 1 Exemplar und am 14. August 8 Exemplare, und aus ebendort und gleichzeitig eingesammelten Infloreszenzen der *C. micranthos* Gmel. bis 14. August 2 Exemplare. Letztere ökologische Angabe ist neu. Bisher aus vielen *Centaurea*-Arten gezogen.

Terellia virens Lw. Aus am Sashegy bei Budapest am 8. August 1938 eingesammelten Infloreszenzen von *Centaurea rhenana* Bor. schlüpften bis 14. August 4, bis 16. August 4, am 17. August 1 und bis 19. August weitere 3 Exemplare. Diese Art scheint streng monophag zu sein, da auch nach sämtlichen bisherigen Mitteilungen (Frauenfeld, Mayr) ihre Zucht nur aus den Infloreszenzen der *Cent. rhenana* Bor. erfolgte. Diese Vermutung scheint zu bestätigen, warum es mir nicht gelang, aus der — mit den *Cent. rhenana*-Infloreszenzen gleichzeitig und auf dem gleichen Ort gesammelten — großen Masse von Infloreszenzen der *Cent. micranthos* Gmel. (einer der *Cent. rhenana* Bor. am nächsten verwandten Art mit etwas kleineren Infloreszenzen) auch nur ein einziges Exemplar zu erziehen. Es wäre sehr angebracht, genaue Nachforschungen anzustellen, ob sich das Verbreitungsgebiet der *Terellia virens* Lw. mit jenem der *Cent. rhenana* Bor. deckt.

Orellia colon Meig. Aus vorjährigen, im zeitigen Frühling 1938 eingesammelten trockenen Infloreszenzen von *Centaurea Sadleriana* Janka schlüpften am 27. und 28. Mai 2 Exemplare. Auch diese ökologische Angabe ist neu, da die Art bisher nur aus den Blütenkörben von *Cent. scabiosa* L., *cyanus* L. und *rhenana* Bor. gezogen wurde.

Ensina sonchi L. Aus auf natronhaltigem (sog. »szik«-) Boden am 13. August 1938 bei Dévaványa eingesammelten Infloreszenzen von *Scorzonera parviflora* Jacqu. schlüpften am 18. August 2 Exemplare. Die Angabe für die Ökologie der Art neu. Wurde bisher aus Infloreszenzen zahlreicher Kompositen gezogen, aber nur aus einer *Scorzonera*, nämlich *Sc. cana* (C. A. Mey) Simk. (syn.: *Podospermum Jacquinianum* Koch).

Acanthiophilus helianthi Rossi. Aus am 8. August 1938 am Sashegy bei Budapest eingesammelten Infloreszenzen von *Centaurea micranthos* Gmel. schlüpften bis 14. August 3, bis 16. August 3 und bis 1. Oktober 10 (8 ♂, 2 ♀) Exemplare. Neue ökologische Beobachtung. Aus gleichzeitig und an demselben Ort gesammelten Infloreszenzen von *Cent. rhenana* Bor. erhielt ich am Sammeltag 1, bis 14. August 5, und bis 19. August 4 Exemplare. Aus ebendort und gleichzeitig eingesammelten Infloreszenzen von *Cent. axillaris* Willd. schlüpften bis 16. August 2, und bis 19. August 3 Exemplare. Ebenfalls neue ökologische Beobachtung. Aus ebendort und zu gleicher Zeit eingesammelten Infloreszenzen von *Cent. Sadleriana* Janka erhielt ich am Sammeltag 1, und bis 18. August 1 weiteres Exemplar. Dies ist eine ebenfalls neue ökologische Angabe. Aus am 13. August bei Dévaványa eingesammelten Infloreszenzen von *Cent. pannonica* (Heuff.) Hay. schlüpften bis 19. August 2 und weiters bis 1. Oktober 7 (4 ♂, 3 ♀) Exemplare. Neue ökologische Beobachtung. *A. helianthi* wurde bisher aus Infloreszenzen mehrerer *Centaurea*-Arten und einiger anderen Kompositen-Gattungen angehörenden Arten gezogen.

Revision der Nomenklatur unserer Viviparidenn.

Von Dr. Hans Schlesch, Kopenhagen.

Eingeg. 21. Dezember 1938.

Nur wenige Arten haben in der Nomenklatur soviel Anlaß zu Wirrwarr gegeben wie unsere Fluß- und Sumpfdeckelschnecken. Auf eine Anregung von Herrn Prof. Dr. V. Franz, Jena, hin, und um Übereinstimmung in die Namen zu bringen und für alle Zeiten Verwechselungen zu vermeiden, möchte ich hiermit befürworten, die Flußdeckelschnecke fortan *Viviparus fluviatilis* (nov. nom.) zu nennen, die Sumpfdeckelschnecke *Viv. lacustris* (Beck) Schlesch.

Gegenwärtig wird die schlanke, kleine Flußdeckelschnecke in Deutschland als *Viv. fasciatus* Müll., aber sonst in den meisten Ländern als *Viv. viviparus* L. bezeichnet, und die breite, große Sumpfdeckelschnecke wird in Deutschland *Viv. viviparus* Müll., in England *Viv. fasciatus* Müll., von mir und vielen anderen *Viv. lacustris* Beck, von wieder anderen *Viv. contectus auct.* genannt.

Obgleich die »Typen« oder wohl richtiger zu sagen »Lectotypen« von *Helix vivipara* L. 1758 in der Linnean Society in London vorhanden sind, ist es immer fraglich, welchen Wert man darauf legen kann. Kennard & Woodward (1920, S. 214) erwähnen freilich, daß von 14 Exemplaren 2 mit »603« von Linnés Hand bezeichnet sind, und »603« entspricht *Helix vivipara* L. im Systema naturae von 1758; in derselben Schachtel liegen aber noch 2 Exemplare der breiten, großen Sumpfdeckelschnecke (die, wie Kennard & Woodward annehmen, möglicherweise von O. F. Müller stammen). Zweifellos hat Linné, als er seine Art beschrieb, mehr Material vor sich gehabt. Daß Linné ursprünglich in der Fauna Svecica, Ed. 1, 1746, S. 375—376, eine »Cochlea testa oblongiuscula obtusa, anfractibus teretibus: lineis tribus lividis« beschrieb mit der Fundortsangabe »in paludibus, lacubus et fluviis, imprimis in fluvio Sahla, frequentissima, praesertim locis argillosis« (ebenso nach dem Erscheinen von Systema naturae (1758) in Fauna Svecica, Ed. 2, 1761), besagt nur, daß Linné ursprünglich nur die schlanke, kleine, meist flußbewohnende Art gekannt hat, um so mehr als im Fluß Sala in Westmanland, in Upland, Södermanland usw. nur diese Art in Frage kommt; die breite, sumpfbewohnende Art kommt in Schweden viel spärlicher vor, zerstreut nur im Göta Kanal, in Halland, Schonen, Blekinge und im südlichen Småland, so daß kaum anzunehmen ist, daß Material von diesen vereinzelten Vorkommnissen in Schweden in Linnés Hände gelangte. Und daß Linné beide Arten nicht unterscheiden konnte, zeigt nicht nur die geradezu zweideutige Beschreibung von 1758 »imperforata, subovata, cornea«, sondern auch »in Europae stagnis, argillosis imprimis«; außerdem zitiert er dazu noch die vorlinnäischen Autoren. Freilich kann die schlanke Art in Sümpfen ausnahmsweise vorkommen, wie umgekehrt die breite oder Sumpfdeckelschnecke in Flüssen, aber ihr typisches Vorkommen (»imprimis«) ist das doch nicht. Also, *Helix vivipara* L. 1758 umfaßt die beiden Arten, übereinstimmend

mit dem Material ohne Fundortsangabe in seiner Sammlung.

Wie ich (SCHLESCH, 1932, S. 213) schon früher bemerkte, sollte allerdings nach Artikel 31—32 der internationalen Nomenklaturregeln, nach der Teilung einer Art in zwei oder mehrere Arten, die Priorität derjenigen aus der Teilung hervorgegangenen Art zukommen, zu der die vorliegenden Typenexemplare gehören. Doch ist mir bisher in Deutschland niemand in diesem Punkte gefolgt, wohl weil Publikationen vor 1758 nicht berücksichtigt werden sollen. Als O. F. MÜLLER 1774 die erste Revision unternahm, hätte es vielleicht nahegelegen, den linnéischen Namen zu vermeiden, aber leider scheint die Frage komplizierter geworden zu sein, und ich kann KENNARD & WOODWARD (1920, S. 88) soweit zustimmen, daß O. F. MÜLLER »has put the identity and nomenclature of the two British species beyond question«, weil die im Kopenhagener Zoologischen Museum vorliegenden sog. »Typen« von »fasciata« in der Sammlung O. F. MÜLLERS in 2 Exemplaren der breiten Art bestehen. Aber auch von »*vivipara*« liegen 2 Exemplare der breiten Art vor. Von Wichtigkeit ist hier, daß O. F. MÜLLER (1774, S. 182) als Größenangaben für *Nerita fasciata* (Chicciola maggiore Gin) »long. 12—15, lat. $7^1/_2$—10 lin.« und für *N. vivipara* (Chicciola mezzana) »long. 11, lat. 10 lin.« angibt. Nach diesem sollte damit *Nerita fasciata* die Sumpfdeckelschnecke sein (vgl. auch LINNÉS Beschreibung unter *Nerita vivipara!*). Ob die fundortslosen »Typen« von O. F. MÜLLER in der verflossenen Zeit verwechselt sind (vgl. SCHLESCH, 1932, S. 72), ist nicht zu entscheiden, auch sind keine Abbildungen vorhanden. Am besten ist es mithin, daß wir O. F. MÜLLERS *Nerita vivipara* und *N. fasciata* 1774 als nomina nuda betrachten. FRANZ (1936, S. 143) kann ich zustimmen, daß O. F. MÜLLER wahrscheinlich nicht immer die beiden Arten zu trennen vermochte, die Beschreibungen sagen nicht viel und könnten fast ebensogut beide Arten bezeichnen. Hätte nur DRAPARNAUD die Frage endgültig in Ordnung gebracht, aber leider stimmen die Beschreibungen von *Cyclostoma achatinum* und *C. viviparum* 1801 und 1805 nicht ganz überein (vgl. KENNARD & WOODWARD 1920, S. 89), und so können auch sie nicht einwandfrei benutzt werden. Endlich ist kaum zu entscheiden, ob *Viviparus fluviorum* MONTFORT 1810 nur die schlanke (er nennt nur diese Art), kleine Flußdeckelschnecke oder auch die breite Sumpfdeckelschnecke umfaßt, obgleich beide im Rhein vorkommen, ungeachtet dessen, was DUPUY (1851, S. 539) sagt. Nach PRASHAD (1928, S. 186, Fußnote) ist nach GERMAINS Untersuchungen *Cyclostoma contectum* MILLET 1813 eine Rasse der schlanken, kleinen Flußdeckelschnecke und nicht identisch mit *Paludina contecta* MOQUIN-TANDON 1856 und WESTERLUND 1871 (da der Name homonym mit MILLETS ist, kann auch *contectus* nicht benutzt werden). Auch solche Namen wie *paludosa* BOURGUIGNAT 1880 (für die Flußdeckelschnecke), *vulgaris* DUPUY 1851 (homonym mit GRAY 1821), *vera* v. FRAUENFELD 1862, *listeri* FORBES & HANLEY 1850 sind nicht empfehlenswert, auch nicht *linnaei* BECK 1847 für die Flußdeckelschnecke; BECK benannte 1847 die breite Sumpfdeckelschnecke *Viviparus lacustris*, aber ohne Beschreibung.

Ich halte es deshalb am zweckmäßigsten, daß der Name *Viv. fluviatilis* nov. nom. für die schlanke, kleine Flußdeckelschnecke eingeführt wird, gewissermaßen zugleich als bezeichnendes Gegen-

stück zu *Viv. lacustris* für die breite Art (fluviatilis »flußbewohnend«, lacustris »teichbewohnend«).

Viviparus (*Viviparus*) *fluviatilis* nov. nom.

Flußdeckelschnecke.

Synonymen: *Helix vivipara* L. 1758 (pars).
Nerita vivipara O. F. Müller 1774 (pars).
Nerita fasciata O. F. Müller 1774 (pars).
Cyclostoma achatinum Draparnaud 1801 (1805 ?).
Viviparus fluviorum Montfort 1810 (pars ?).
Cyclostoma contectum Millet 1813 (nec Moquin-Tandon 1856, nec Westerlund 1871).
Paludina achatina Lamarck 1816.
Paludina vulgaris Gray 1821 (nec Dupuy 1851).
Viviparus linnaei Beck 1847.
Paludina vivipara Moquin-Tandon 1856.
Vivipara paludosa Bourguignat 1880.

Beschreibung: Geh. festschalig, unregelmäßig feingestreift, kegelförmig schlank; Anfangswindung nicht zäpfchenartig spitz; Färbung graugelb bis olivgrünlich mit in der Regel 3 rotbraunen Bändern; 5—6 flachen, wenig gewölbten Windungen, letztere nicht stufig; unter der Mitte oft mit einer deutlichen Kante; Naht weniger tief einschneidend; Mündung eiförmig, schmäler, oben gewinkelt, Außenrand steilbogig abfallend; Nabel oft ganz geschlossen. H. 25—38, D. 18—28; Münd. H. 17, D. 14—14.5 mm.

Viviparus (*Viviparus*) *lacustris* (Beck 1847) Schlesch.

Sumpfdeckelschnecke.

Synonymen: *Helix vivipara* L. 1758 (pars).
Nerita vivipara O. F. Müller 1774 (pars).
Nerita fasciata O. F. Müller 1774 (pars).
Cyclostoma viviparum Draparnaud 1801 (1805 ?).
Helix fasciata Dillwyn 1817.
Paludina crystallina Gray 1821.
Paludina vivipara Lamarck 1822.
Viviparus lacustris Beck 1847.
Paludina listeri Forbes & Hanley 1850.
Vivipara vulgaris Dupuy 1851 (nec Gray 1821).
Paludina contecta Moquin-Tandon 1856 (nec Millet 1813).
Vivipara vera v. Frauenfeld 1862.

Beschreibung: Geh. ziemlich dünnschalig, unregelmäßig feingestreift, kegelförmig, breit; Anfangswindung mit spitzkonischem Zäpfchen, Färbung in der Regel grünlichbraun mit

3 rotbraunen Bändern; 6—7 stark gewölbten, aufgeblasenen Windungen, fast drehrund, stufig, durch eine sehr tiefe Naht ohne Kantenbildung getrennt, letzte Windung auch gerundet; Mündung sehr steil gestellt, schief eiförmig, Außenrand oben gerundet stumpfwinkelig; Nabel eng, offen. H. 25—47, D. 17—35; Münd. H. 17—20, D. 15—18; Riesenformen H. 50—60, D. 35 bis 40 mm.

Literatur.

Boettger, C. R., Zur Nomenklatur der deutschen Arten der Prosobranchiergattung Viviparus Montfort [Arch. Molluskenk. **63** (1931) 255—64].

— Zur Nomenklatur der deutschen Arten der Prosobranchiergattung Viviparus Montfort [Arch. Molluskenk. **64** (1932) 109—110].

Dupuy, D., Histoire naturelle des Mollusques terrestres et d'eau douce qui vivent en France, 1847—1852.

Draparnaud, J., Tableau des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France (An. IX), 1801.

— Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France, 1805.

Ehrmann, P., Mollusken (in Brohmer, Ehrmann & Ulmer: Die Tierwelt Mitteleuropas, **2**, 1), 1933.

Franz, V., Viviparus. Morphometrie, Phylogenie und Geographie der europäischen, fossilen und rezenten Paludinen [Denkschr. mediz.-naturw. Ges. Jena, **18**, 1 (1932)].

— Viviparus menzelii Franz, die diluviale Paludine von Phöben bei Potsdam [Arch. Molluskenk. **68** (1936) 142—167].

Geyer, D., Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken, 3. Aufl. 1927.

Kennard, A. S., & Woodward, B. B., Nomenclatorial notes relating to British non-marine Mollusca [Proc. malac. Soc. London, **14** (1920) 77—90, & J. Linn. Soc. London **34** (1920) 214].

— Synonymy of the British non-marine Mollusca, 1926.

Linné, C., Fauna Svecica, Ed. 1, 1746, Ed. 2, 1761.

— Systeme naturae, 1758 & 1767.

Millet de la Turtaudière, P. A., Mollusques terrestres et fluviatiles, observés dans le département de Marne-et-Loire, 1813.

Montfort, D., Conchyliologie systématique et classification systématique de Coquilles, **2**, 1810.

Müller, O. F., Vermium terrestrium et fluviatilium etc. 1774.

Prashad, B., Recent and Fossil Viviparidae [Mem. Ind. Mus. 8, 4 (1928) 153—251.

Schlesch, H., Ist der Name Viviparus fasciatus Müller 1774 haltbar? [Arch. Molluskenk. **63** (1931) 149—151].

— Nochmals zur Nomenklaturfrage Viviparus viviparus und fasciatus [Arch. Molluskenk. **64** (1932) 68—72].

— Zur Nomenklatur unserer Viviparus-Arten. Erwiderung an Herrn Dr. C. R. Boettger [Arch. Molluskenk. **64** (1932) 213—215].

Zur Kenntnis der Schöbliiden.

Von K. W. Verhoeff, München-Pasing.

Eingeg. 1. Dezember 1938.

1938 in meinem Aufsatz »Weltstellung der Isopoda terrestria, neue Familien derselben und neues System« (Zool. Jb. **71**, H. 3) stellte ich auf S. 256 nach Budde-Lunds 1909 beschriebener Gattung *Schöblia* (Land-Isopoden von L. Schultzes Forschungsreise im westl. und zentr. Südafrika, G. Fischer,

Jena), die als termitophil ein besonderes Interesse bietet, eine neue Familie Schöbliidae auf. Inzwischen wurde mir bekannt, daß F. Silvestri 1918 in einer Contribuzione alla conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell'Africa occidentale, II. Termitofili, erschienen in Portici, auf S. 290—292 einen *Termitoniscus fulleri* aus Mozambico (Inhongnov, Buzi River, Beira) beschrieben hat, der der *Schöblia circularis* B. L. so nahesteht, daß man zweifelhaft sein kann, ob nicht beide Gattungen zusammenfallen. Merkwürdigerweise ist Silvestri die ältere Arbeit Budde-Lunds unbekannt geblieben, da er sie sonst notwendig hätte berücksichtigen und sich über das Verhältnis beider Formen aussprechen müssen. Auch Silvestri lag nur ein einzelnes weibliches Stück vor, so daß wir über männliche Charaktere leider nach beiden Autoren im dunkeln bleiben.

Aber über einige andere Lücken hat uns Silvestri aufgeklärt, so die Antennengeißel als entschieden 2gliedrig erwiesen, die Antennulen, deren gebogenes Endglied das weitaus längste ist, als 3gliedrig, und für das weibliche Pleon zeichnet er drei Exopoditenpaare, ohne aber über die Pleopoden Genaueres ermittelt zu haben.

Die Frage, ob *Schöblia* und *Termitoniscus* generisch zusammenfallen, muß bei der Seltenheit dieser Termitengäste vorläufig unentschieden bleiben. Sicher ist aber, daß beide Formen in den wichtigsten, diese Familie so sehr auszeichnenden Merkmalen miteinander übereinstimmen, vollkommen auch in dem ganz ungewöhnlichen Habitus.

Im folgenden gebe ich eine Zusammenstellung der Unterschiede beider Formen, soweit sie sich nach den Mitteilungen von Budde-Lund und Silvestri erkennen lassen. Daß es sich um zwei verschiedene Arten handelt, ist zweifellos. Ob aber alle ermittelten Gegensätze wirklich der Natur entsprechen, muß an neuem Material geprüft werden.

Schöblia circularis B. L. 1909.	*Termitoniscus fulleri* Silv. 1918.
Das 2. und 4. Antennenglied berühren einander innen, indem das 3., von der Seite gesehen, dreieckige den Innenrand nicht erreicht.	2. und 4. Antennenglied werden voneinander getrennt, durch das 3. quere, welches bis zum Innenrande reicht.
Antennen ohne Wärzchenbesatz. An den Innenästen der 1. Maxillen sind von den drei Endzapfen die beiden terminalen am Ende abgerundet.	Antennen sehr dicht mit Wärzchen besetzt. An den Innenästen der 1. Maxillen sind die beiden terminalen Endzapfen dreieckig und spitz.
Beine mit einfachen Stachelborsten. Kopf mit 2 + 5 Höckern, vorn zwischen den Antennen mit vorragendem Zähnchen.	Beine mit am Ende zerfaserten Stachelborsten. Kopf mit 2 + 7 Höckern, größer als bei *Schöblia*, vorn ohne Zähnchen.

Schöblia circularis B. L. 1909.	*Termitoniscus fulleri* Silv. 1918.
Von den Höckern der Pereiontergite sind die größeren seitlichen nach vorn und hinten verschmälert.	Von den Höckern der Pereiontergite sind die größeren seitlichen nur nach hinten verschmälert.
Uropoden-Endopodite etwas vor der Mitte der Propodite inseriert.	Uropoden-Endopodite nahe dem Vorderende der Propodite inseriert.

Der Umstand, daß beide Formen nicht nur aus verschiedenen Ländern stammen, sondern auch bei verschiedenen Termitenarten gefunden wurden (*Sch. circularis* bei *Termes monodon*, *T. fulleri* dagegen bei *Termes bellicosus*, *mossambicus*), spricht ebenfalls für ihre artliche Verschiedenheit. Nach Silvestri wurde übrigens *Termitoniscus fulleri* sogar in der Königinkammer seiner Wirte erbeutet.

Bezüglich der Höcker des Kopfes, welche ganz besonders deutlich die artliche Verschiedenheit erkennen lassen, sei noch betont, daß bei *circularis* die 5 hinteren in einer Querreihe, alle entschieden hinter den beiden vorderen liegen, während man bei *fulleri* die Formel 2 + 4 + 3 aufstellen kann, indem die 7 randständigen Höcker im Halbkreis so um die beiden inneren gestellt sind, daß sich 2 vor, 2 neben und 3 hinter diesen inneren befinden.

Was das große, dicke 5. Antennenglied betrifft, so ist es bei *circularis* erst im Enddrittel außen entschieden verschmälert, während bei *fulleri* eine äußere Verschmälerung schon hinter dem Grunddrittel beginnt. Daher erscheint es bei letzterer Art außen viel stärker abgeschrägt als bei ersterer. Die Außenäste der 1. Maxillen besitzen bei beiden Arten zwischen den Zähnen einen langen, schmalen Stab. An Zähnen sind bei *circularis* 2 dickere vorhanden und 6 dünnere, von denen 3 außen und 3 innen von den dickeren stehen, während bei *fulleri* 3 dickere vorkommen und 5 dünnere innen von diesen. In den Kieferfüßen scheint kein Unterschied vorzuliegen. Das Telson ist bei beiden Arten durch ein sehr kurzes Tergit ausgezeichnet, dessen Spitze jedoch bei *fulleri* unklar ist.

Wenn die Zeichnungen beider Autoren richtig sind, dann würde ein wichtiger, für eine generelle Unterscheidung sprechender Unterschied darin liegen, daß bei *Schöblia* am 3. bis 5. Pleonsegmente epimerale Fortsätze vorkommen, während sich bei *Termitoniscus* solche nur am 4. und 5. Pleonsegment zeigen.

Die Tardigraden der Tschechoslowakischen Republik.

Von Dr. Emanuel Bartoš, Bratislava. ČSR.

Eingeg. 3. Dezember 1938.

I. Die Tardigraden der Hohen Tatra.

Seit den Ferien 1934 wurden in der Hohen Tatra in verschiedenen Meereshöhen und an verschiedensten Standorten Moose gesammelt. Die Sammlung der Moose wurde unter folgenden Gesichtspunkten vorgenommen:

1. Um die Tardigradenfauna der Hohen Tatra kennenzulernen,
2. um festzustellen, ob die Meereshöhe in der Hohen Tatra auf die Zusammensetzung der Tardigradenfauna einen Einfluß ausübt und welchen,
3. ob in den weitergelegenen Gebirgstälern dieselbe Tardigradenfauna vorkommt.

Die Moosproben wurden systematisch in nicht weiten vertikalen Abständen gesammelt, in Briefumschlägen aufbewahrt, und auf den Umschlägen wurden immer die nötigen Daten über die Meereshöhe, Charakter des Standortes usw. vermerkt. Es wurden nicht nur die Moose von Felsen, Baumstämmen und Boden gesammelt, sondern auch die im Wasser untergetauchten, vom Wasser überspülten, sodann verschiedene Torfmoose, und in den größeren Höhen von 1800 m an wurden auch einige Polster von *Silene acaulis* und Rosetten von *Saxifraga* sp. mitgenommen.

Diese Moose wurden auf 3 Exkursionen gesammelt. Auf der ersten Exkursion, die in der beigelegten Tabelle mit A bezeichnet ist, wurden die Moose vom Gipfel Rysy (2503 m) bis zum Štrbské Pleso (Tschirmer See) gesammelt. Auf der zweiten Exkursion, die viel östlicher unternommen wurde (mit B bezeichnet), wurden die Moose von der Terrybaude (2011 m) bis zum Hotel Kamzík gesammelt. Die dritte Exkursion war mehr in der horizontalen Richtung unternommen, und zwar von Tatranská Lomnica, über Kamzík, Hrebienok nach Nový Smokovec. Das ist eine Höhenlage von 800 bis 1300 m (mit C bezeichnet).

In den Moosen von diesen 3 Exkursionen wurden zusammen 42 Tardigradenformen gefunden. Zu diesen soll noch eine Art, *Macrobiotus macronyx* Duj., zugerechnet werden, welche nicht von mir gefunden wurde, aber von Zschokke für die Hohe Tatra aufgeführt wird. Mit dieser Art sind also bis jetzt für die Hohe Tatra 43 Formen bekannt. Vier von diesen Formen wurden schon früher von mir im Zool. Anz. als neue beschrieben (*Hypsibius hypostomus*, *Macrobiotus morulatus*, *Pseudechiniscus tridentifer* und *Hypsibius ornatus* Richt. forma *oligospinosus*).

Eine Übersicht über die gefundenen Formen, zugleich die Frequenz der Funde in 100 m Abständen auf allen 3 Exkursionen (A, B, C) gibt die beigelegte Tabelle an. Die Buchstaben A, B, C bezeichnen das Vorkommen der betreffenden Form in der angedeuteten Höhe verschiedener Exkursionen, nicht die Zahl der Funde.

Die Tardigraden der Hohen Tatra gehören besonders zu der Unterordnung Eutardigrada (36 Formen), weniger zu der Unterordnung Echiniscoidea (7 Formen). Die auffallend überwiegende Zahl der Eutardigrada

(5.1 : 1) kann durch große und besonders ständige Feuchtigkeit der Moose der Hohen Tatra erklärt werden. An anderen Orten der Tschechoslowakei, wo auch unter denselben Gesichtspunkten gesammelt wurde, ist das Verhältnis der Echiniscoidea zu den Eutardigraden für die ersten viel günstiger. (Auf Kubínská Hola 3.5:1; auf Hoverla gar 2.7:1.) Schon an der horizontalen Exkursion ist das Verhältnis der Eutardigrada zu Echiniscoidea wie 4.25:1. Es ist interessant, daß *Hypsibius oberhäuseri*, eine häufige Art in allen betrachteten Moospolstern anderer Orte der Tschechoslowakischen Republik, in der Hohen Tatra nur in einigen Moosproben gefunden wurde und auch nur in winziger Zahl. Auffallend war es mir, daß ich mit Ausnahme von 3 Stücken der Art *Echiniscus quadrispinosus* Richters gar keine Angehörige der gewöhnlichen Bewohner der oft austrocknender Moospolster, wie *Echiniscus blumi* Richt., *Ech. trisetosus* Cuénot, *Ech. bisetosus* Heinis, *Ech. canadensis* J. Murr., *Ech. dearmatus* Bartoš, *Ech. fortis* Bartoš, *Ech. granulatus* Doyère, *Ech. testudo* Doyère und seine Form *trifilis* Rahm, fand. Dagegen wurden von den Echiniscoidea nur solche Arten gefunden, die ich an anderen Orten oft auch in viel beschatteten, ja sogar nassen Moospostern fand. Es sind *Ech. merokensis* Richt. mit seiner Form *suecicus* Thulin, *Bryodelphax parvulus*, *Pseudechiniscus suillus* und *Ech. wendti*. Die beiden letzten wurden sogar in Torfmoosen und untergetauchten Moosen gefunden. So ist es nicht überraschend, wenn es mir da gelang, eine neue, typische Wasserart zu entdecken; es ist *Pseudechiniscus tridentifer*.

Ech. wendti Richt. gehört zu den häufigsten Tardigradenarten der Hohen Tatra. Alle Stücke von der Hohen Tatra haben die Fäden um $^1/_3$ bis $^1/_2$ länger als den Körper. An anderen Orten gefundene Stücke haben diese Fäden nur $^1/_2$ bis $^2/_3$ der gesamten Körperlänge lang.

Was die Verbreitung verschiedener Arten in der Hohen Tatra betrifft, so gilt auch da, daß die mit kosmopolitischer Verbreitung bekannten Arten die häufigsten sind, und daß sie in fast allen Moosproben gefunden wurden. Dies gilt besonders von der Art *Macrobiotus hufelandii* C. A. S. Schultze. In den vom Wasser überspülten Moosen sind mehrmals abgestreifte Cuticulae dieser Art gefunden, in welchen 3—5 Eier abgelegt waren.

Nach *M. hufelandii* folgten in der Häufigkeit: *Hypsibius ornatus* typ. Richt., *Hypsibius* (*Diphascon*) *alpinus*, *Macrobiotus furcatus* Ehrbg., *Ech. wendti*, *Milnesium tardigradum*, *Ech. merokensis*, *Hypsibius hypostomus* Bartoš (neue Art) und *Hypsibius* (Diph.) *oculatus*. Von diesen sind mit Ausnahme von *Hyps. hypostomus* alle auch an anderen Orten der Slowakei sehr oft gefunden. Dagegen fand ich aber sehr vereinzelt die Arten *M. echinigenitus*, *M. harmsworthi*, *M. intermedius* und *Hyps. oberhäuseri*, die ich von anderen Orten als viel häufigere kenne.

Obwohl die Höhenunterschiede des studierten Gebietes groß genug sind (von 800 m bis 2 503 m), kann man nicht sagen, daß die Meereshöhe auf die Zusammensetzung der Tardigradenfauna einen ausgiebigen Einfluß hat. Es kann keine Art als spezifische Hochgebirgsform bezeichnet werden. Am ehesten kann man das vom *Pseudechiniscus tridentifer* sagen, aber dieser ist bisher nur aus 2 Lokalitäten bekannt, welche in 2 Tälern liegen. Der erste Fundort dieser Art liegt um 600 m höher als der zweite. Es ist möglich, daß später auch diese Art an niedrigeren Lokalitäten gefunden werden wird. Es kann von den tschechoslowakischen Tardigraden-Arten sowie auch

Tabelle 1.

Meereshöhe über m	2500	2400	2300	2200	2100	2000
Bryodelphax parvulus	A	—	—	—	—	B
Echiniscus wendti	A	A	A	A	A	AB
Ech. merokensis	—	—	—	A	—	AB
Ech. mer. f. suecicus	—	—	—	A	—	A
Ech. quadrispinosus	—	—	—	—	—	—
Pseudechiniscus suillus	—	—	—	—	A	—
Pseudechin. tridentifer	—	—	A	—	—	—
Macrobiotus occidentalis	—	—	—	—	—	—
M. areolatus	—	—	—	—	A	AB
M. furcatus	A	A	A	A	A	B
M. hufelandii	A	A	A	A	A	AB
M. intermedius	A	—	—	A	—	—
M. echinogenitus	—	A	—	—	A	—
M. richtersii	—	—	—	A	—	—
M. hibernicus	—	—	—	—	—	A
M. pullari	—	—	—	—	—	A
M. harmsworthi	—	—	—	—	—	—
M. morulatus	—	—	—	—	—	—
Hypsibius hypostomus	A	A	A	A	—	AB
H. convergens	A	—	—	—	—	B
H. ornatus typicus	A	A	A	A	—	AB
H. ornatus spinosissimus	—	A	—	A	—	AB
H. ornatus caelatus	—	—	—	—	—	—
H. ornatus oligodentatus	A	A	—	—	—	—
H. zetlandicus	—	A	—	—	—	A
H. oberhäuseri	—	A	—	—	—	A
H. dujardini	—	—	A	—	—	—
H. conjungens	—	—	—	—	A	—
H. prosostomus	—	—	—	—	—	A
H. nodosus	—	—	—	—	—	A
H. microps	—	—	—	—	—	—
H. pallidus	—	—	—	—	—	—
H. granulifer	—	—	—	—	—	—
H. megalonyx	—	—	—	—	—	—
H. papillifer	—	—	—	—	—	—
H. scoticus (Diph.)	A	A	—	—	A	B
H. alpinus (Diph.)	A	A	—	—	A	AB
H. prorsirostris (Diph.)	—	A	—	—	—	—
H. oculatus (Diph.)	—	A	A	—	A	—
H. recamieri (Diph.)	—	—	—	A	A	—
H. rugosus (Diph.)	—	—	—	—	—	—
Milnesium tardigradum	—	A	A	A	A	—

Tabelle 1.

1900	1800	1700	1600	1500	1400	1300	1200	1100	1000	900	800
—	—	—	—	—	—	B	—	—	—	—	—
AB	AB	AB	—	B	B	B	—	—	—	C	C
AB	B	AB	—	B	B	BC	C	C	C	C	C
—	B	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	B	—	—	—	—	—	—	C	—	—	—
A	—	B	—	—	—	BC	—	C	C	—	C
—	B	B	—	—	—	—	—	—	—	—	-
—	—	—	—	B	—	—	—	—	—	—	—
AB	AB	AB	B	B	B	—	—	—	—	—	—
AB	B	B	B	AB	B	BC	—	C	C	C	C
AB	AB	AB	AB	AB	AB	ABC	BC	C	C	C	C
—	—	A	—	—	—	C	—	—	—	C	C
—	—	B	—	—	—	BC	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	A	A	—	A	AB	—	C	—	C	—
A	—	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	B	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C	—
AB	AB	AB	B	B	B	B	—	—	—	—	—
AB	B	B	B	B	B	BC	—	C	—	C	C
AB	AB	AB	AB	B	B	BC	C	C	C	C	C
B	B	B	—	—	B	BC	—	—	—	—	—
A	B	—	B	—	B	B	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-
—	—	B	B	—	—	—	—	—	—	—	—
A	—	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	B	B	—	—	—	—	—	—	—	—	-
—	B	B	—	—	B	B	—	C	—	—	—
A	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	A	AB	A	—	A	ABC	C	C	C	C	C
—	—	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	B	—	—	—	BC	—	—	—	C	—
—	—	A	—	—	B	B	C	C	C	C	—
AB	AB	B	AB	AB	B	AB	BC	C	C	C	—
—	—	—	—	—	—	B	—	C	—	—	—
AB	AB	A	A	A	B	B	B	C	C	C	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-
—	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
B	A	AB	B	B	AB	AB	C	C	—	C	C

von den fremden gesagt werden, daß die Funde in den Bergen nur den Funden in der Ebene vorgehen. Dagegen ist die Verbreitung der Tardigraden in der Hohen Tatra und die Besiedelung der Moospolster durch Feuchtigkeit, durch Winde und besonders durch absolute Reinheit der Luft sehr günstig beeinflußt.

Literatur.

Bartoš, Vier neue Hypsibiusarten aus der Tschechoslowakei. Zool. Anz. **110** (1935).
— Neue Echiniscus-Arten der nördlichen Slowakei. Zool. Anz. **111** (1935).
— Wasserbewohnende Tardigraden der Hohen Tatra. Zool. Anz. **113** (1936).
— Eine neue Form von Hypsibius ornatus Richt. Zool. Anz. **118** (1937).

Marcus, Tardigrada in Bronns Klassen und Tierordnungen. 1929.

Rodewald, Beitrag zur Kenntnis der Systematik und Ökologie der Tardigraden Rumäniens, mit besonderer Berücksichtigung der Bucovina. Bul. Fac. Şti. Cernăuţi **10** (1936).

Zschokke, F., Die Tierwelt der Hochgebirgseen. Denkschr. schweiz. naturf. Ges. **37**, Zürich 1900.

Eine Bemerkung über Chalcides moseri Ahl.

Von Otto v. Wettstein, Wien.

Eingeg. 13. Dezember 1938.

Im Zoologischen Anzeiger **117** (1937) 155—157 hat E. Ahl einen neuen *Chalcides* von der Insel Santorin beschrieben. Bei einer ganz flüchtigen Besichtigung des Stückes bei einem Besuch in Berlin im Frühjahr 1937 äußerte ich Bedenken über die Berechtigung dieser Art bzw. über die Richtigkeit des Fundortes. Veranlaßt wurden diese Bedenken durch die große Unwahrscheinlichkeit, daß eine solche Art in der Ägäis vorkommen könne, und durch den Umstand, daß ich in der Kollektion aus Santorin, welcher der *Chalcides* entstammt, auch Eidechsen anderer Herkunft (Balearenechsen) vorfand. Über sein Befragen teilte ich diese Bedenken auch Herrn Prof. Dr. Franz Werner in Wien mit. Leider muß mich Prof. Werner mißverstanden haben, denn in seiner Arbeit über »Die Amphibien und Reptilien Griechenlands« [Zoologica **35** (1938), H. 94] stellte er auf Seite 69 meine mit Vorbehalt geäußerte Vermutung als sichere Behauptung hin, verweist *Ch. moseri* in die Synonymie von *Ch. mionecton* und streicht ihn aus der griechischen Fauna. Ich habe darauf Herrn Dr. E. Ahl gebeten, mir den Holotypus zur Nachuntersuchung zu senden, was dieser mit größter Bereitwilligkeit, für die ich ihm hier nochmals herzlichst danke, getan hat. Ich kann nun, nach genauester Untersuchung und Vergleich mit allen in Betracht kommenden Arten erklären, daß *Chalcides moseri* eine sehr gute, selbständige Art ist, die, wie schon Ahl betont, *Ch. sphenopsiformis* aus Senegambien am nächsten steht, sich aber von diesem durch eine deutlich breitere, stumpfere Schnauze und bedeutend längere, schlanke Hinterbeine bzw. Zehen, wesentlich unterscheidet. *Ch. moseri* besitzt, so wie *sphenopsiformis*, kein Postnasale, das Ahl irrtümlich angibt. In der Färbung und Zeichnung stimmt *Ch. moseri* mit *Ch. sepoides* überein, der wohl als Stammart sowohl für *sphenopsiformis* als auch für *moseri* zu betrachten ist.

Die Entdeckung dieser Art ist faunistisch eine womöglich noch größere Überraschung als die von *Elaphe rechingeri* Werner auf Amorgos und beweist, daß uns die ägäischen Inseln noch immer nicht ihre letzten Geheimnisse geoffenbart haben.

Zur Nomenklatur der Siluridengattung Macrones C. Duméril.

Von Dr. Maximilian Holly,
Naturhistorisches Museum, Wien.

Eingeg. 16. Januar 1939.

In den Mém. Ac. France, Vol. **27** (1856), p. 484, hat C. Duméril eine neue Siluridengattung aufgestellt, der er den Namen *Macrones* gab. Nun erscheint der Name durch E. Newman in: Entomologist, Vol. **1** (1841), fasc. 3, p. 33, präokkupiert (Gattungstypus: *Macrones exilis* Newman — Coleoptera Cerambyc.). Es ergibt sich daher die Notwendigkeit, der Siluridengattung einen neuen Namen zu geben. Ich schlage den Namen: *Sperata nom. nov.* vor.

Gattungstypus: *Sperata vittata* (Bloch).

Ich wähle diesen Namen, um die verstorbene Mutter meiner Gattin, Frau Maria Adolfine Sperat, zu ehren, die seinerzeit mit dem größten Verständnis meine Studien förderte.

Personal-Nachrichten.

Nachruf.

Am 22. Januar 1939 verstarb der o. Professor der Zoologie an der Universität Wien Dr. **Jan Versluys** im 66. Lebensjahre. Holländer von Geburt, hat er seine wissenschaftliche Ausbildung in Deutschland genossen und ist seiner neuen Heimat treu geblieben auch während der Jahre des Krieges, wo er an der flämischen Universität in Gent lehrte. Der Deutschen Zoologischen Gesellschaft hat er als Vorsitzender vorgestanden.

Seine zahlreichen Arbeiten kennzeichnen ihn in erster Linie als vergleichenden Anatomen, der es verstand, seine außerordentlichen Kenntnisse auch auf paläontologischem Gebiet auszuwerten für phylogenetische Fragen unter gleichzeitiger Verknüpfung mit modern-biologischen Gedankengängen. So hat nicht nur die deutsche Zoologie, sondern auch die deutsche Paläontologie mit ihm einen ihrer wenigen großen Mitarbeiter auf diesem gemeinsamen Arbeitsgebiet verloren.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoologischen Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Hamburg).

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren ***Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen*** und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

125. Band 1. März 1939 Nr. 7/8

Über die Besiedlung der Bauten und Nester mitteleuropäischer Säuger und Vögel mit Diplopoden.

(Über Diplopoden Nr. 31.)

Von Otto Schubart, Rio de Janeiro.

Eingeg. 20. Dezember 1938.

Dem Entomologen sind die Bauten und Nester unserer Warmblüter als Fundplätze seltener Insekten seit langem bekannt. Auch unter den Zecken und Spinnen gibt es interessante Vertreter in diesen Lebensstätten. Über die dort anzutreffenden Myriapoden aber besitzen wir nur die gediegenen Arbeiten von Heselhaus über die Fauna der Maulwurfsnester Südhollands und von Falcoz über die Südwestfrankreichs. Sonst finden sich lediglich noch einzelne Angaben verstreut in der Literatur vor.

Die Bearbeitung eines nicht sehr umfangreichen Materials an Diplopoden aus Maulwurfsnestern der Umgebung Hamburgs (Zoologisches Museum Hamburg) und aus Vogel- und Eichhornnestern Ostholsteins (leg. Dr. Fr. Sick, Fissau bei Eutin) sowie sonstige bearbeitete Einzelfunde geben mir Veranlassung, einmal das bis jetzt Bekannte zusammenhängend darzustellen.

Man teilt die Warmblüterbauten und -nester vielleicht in folgender Weise am besten ein:

a) Bodennester, die sich auf der Oberfläche befinden und durch die Anreicherung mit Laub, Genist usw. günstigere Bedingungen bieten (z. B. Hühnervögel, Strandvögel usw.). Daß es sich meist um Vögel handelt, die Kerbtiere fressen, dürfte als erschwerender Faktor einer Besiedlung zu werten sein.

b) Erdhöhlenbauten und -nester (Kleinhöhlen): Es sind dies selbstgegrabene oder von früheren Besitzern gegrabene Erdhöhlen von je nach der Art wechselndem Ausmaß, deren zuinnerst gelegener Nestraum mit Gras, welkem Laub, Woll- oder Federresten ausgepolstert ist (z. B. Fuchs, Dachs, Kaninchen, Hamster, Maulwurf, Uferschwalbe, Eisvogel usw.).

c) Baumhöhlennester: Es sind Kleinhöhlen, eingelagert in Bäume, unter Bevorzugung morscher Stellen, jedoch durch die Tätigkeit des Bewohners noch vertieft und modifiziert. In dem eigentlichen Nistraum befindet sich eine Auspolsterung durch Federn usw. Hierher gehören die Spechtnester, Eulennester usw.

d) Gebüsch- und Baumnester, also die über der Erdoberfläche gelegenen, aus pflanzlichen Stoffen wie Reisig, Gras und

Tabelle 1

Diplopodenfunde in *Talpa*-Nestern

	Gebiet					
	Umgebung Hamburgs (Beimoor, nur der Fang vom 4. 3.					
	Datum					
	13. 2. 30	24. 2. 30	4. 3. 30	10. 3. 30	14. 3. 30	26. 3. 30
Craspedosoma simile . . .	—	—	—	—	—	—
Brachydesmus superus . .	—	3	2	—	9	—
Polydesmus complanatus .	—	—	—	—	5	6
Polydesmus denticulatus .	1	—	1	1	—	—
Proteroiulus fuscus . . .	27	—	—	—	—	1
Blaniulus guttulatus . . .	—	—	—	—	—	—
Cylindroiulus silvarum . .	—	—	—	—	—	—
Cylindroiulus frisius . . .	—	—	—	—	—	—
Iulus scandinavius . . .	—	—	—	—	—	1
Polyzonium germanicum .	—	—	7	—	11	—
Anzahl pro Nest	2	1	3	1	3	3

Moos gefertigten Nester der meisten Vögel, des Eichhörnchens, der Zwergmaus usw.

Eine weitergehende Gliederung ist vorläufig unnötig. Ich verweise aber auf die Lehmnester unserer Hausschwalben, die Reisigbauten der Biber und die schwimmenden Schilfstengelnester der Haubentaucher, sicher Material an Diplopoden und Chilopoden beherbergend. Die auf Felsuntergrund gelegenen Reisighorste der Raubvögel stellen einen Übergang zwischen Bodennest und Baumnest dar; gelegen auf dem Untergrund sind sie von gleichem Material wie die Reisighorste auf den Bäumen. Auch von diesen wissen wir leider noch nichts hinsichtlich ihrer Besiedlung mit Diplopoden.

a) Bodennester.

Untersuchungen gerade aus diesen Nestern sind noch so spärlich, daß wir uns vorläufig kein klares Bild der Besiedlung machen können. Aus England ist von Johnson (1912) der für die nord- und mitteleuropäische Meeresküste so typische *Cylindroiulus frisius*[1] aus dem Nest eines Sturmtauchers (*Puffinus*) gemeldet worden. Die Art dürfte mit großer Wahrscheinlichkeit auch in

[1] In der systematischen Anordnung, der Nomenklatur usw. folge ich meiner Bearbeitung im »Dahl« 1934. Soweit es erforderlich war, sind die Artnamen aus älteren Publikationen dem heutigen Stande angepaßt worden, wie z. B. *Iulus scanicus* in Tab. 2, der in der Originalpublikation noch als *I. terrestris* figuriert.

Tabelle 1.

der Provinz Schleswig-Holstein.

Gebiet							
stammt von Gr.-Hansdorf)			Ost-Holstein Eutin		Umgebung Kiels Russee		Wie oft gefunden.
Datum							
28. 2. 32	17. 3. 32	25. 3. 32	1. 2. 32	28. 2. 32	20. 3. 31	30. 3. 31	
—	—	—	—	—	—	1	1
—	1	—	2	—	—	2	6
—	3	—	—	—	—	—	3
—	—	—	1	—	—	1	5
—	—	36	—	—	1	—	4
—	—	—	—	—	1	3	2
—	—	26	—	—	—	—	1
—	—	2	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	1
8	—	—	—	1	—	—	4
1	2	3	2	1	2	4	2.15

Möwennestern gefunden werden. In Schlesien wurde das von Osten nach Deutschland eindringende *Schizophyllum vilnense* Jawlowski im Neste eines Kiebitz (*Vanellus*) gesammelt.

Damit sind leider die Angaben über Funde aus Bodennestern schon erschöpft. Wir werden nicht fehlgehen in der Annahme, daß in den Bodennestern jeweils Vertreter des betreffenden Biotops und der betreffenden Gegend, in der das Nest gelegen ist, anzutreffen sind.

b) Erdhöhlenbauten und -nester.

Unter den Kleinhöhlen tierischen Ursprungs nehmen die Nester des Maulwurfs (*Talpa*) hinsichtlich ihrer Erforschung den ersten Platz ein. Sie sind eingehender an verschiedenen Stellen untersucht worden, so in Südholland, Frankreich, Dänemark und Holstein. Die bisher unpublizierten Beobachtungen aus Holstein, insbesondere basierend auf Material des Hamburger Museums sowie einigen anderen Beobachtungen, stelle ich in Tab. 1 zusammen.

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, daß die Artenzahl pro Nest zwischen 1 und 4 schwankt, im Durchschnitt entfallen 2.15 Arten auf das einzelne Nest. Die Stückzahl ist dagegen erheblich variabler, wie es die Tabelle 2 noch deutlicher macht, die entsprechende Funde aus Dänemark enthält. Sie ist meinem 3. Diplopoden-Aufsatz (1926, S. 93) entnommen.

Tabelle 2.

Diplodenfunde in *Talpa*-Nestern aus Dänemark.

	Datum						Wie oft gefunden?
	3. 5. 1914	8. 5. 1914	24. 5. 1914	19. 3. 1916	2. 4. 1916	20. 3. 1920	
Brachydesmus superus . . .	5	—	—	100	—	10	3
Polydesmus denticulatus . .	—	—	—	6	6	6	3
Polydesmus coriaceus . . .	4	—	—	—	—	—	1
Proteroiulus fuscus	1	—	—	—	—	—	1
Cylindroiulus frisius . . .	—	—	1	—	—	—	1
Iulus scandinavius	—	4	—	7	—	3	3
Iulus scanicus	2	—	—	—	—	—	1
Ophiiulus fallax	—	—	—	—	—	3	1
Artenzahl pro Nest	4	1	1	3	1	4	2.33

Auch hier schwankt die Artenzahl pro Nest zwischen 1 und 4, der Durchschnitt liegt bei 2.33, also entspricht ziemlich genau dem für die Holsteiner festgestellten Wert. Die Individuenzahl ist recht verschieden. Aber wir wissen von allen Untersuchern nicht, ob sie wirklich quantitativ den gesamten Nestinhalt an Diplopoden konserviert haben. Zwei der beiden häufigsten Arten, *Brachydesmus superus* und *Polydesmus denticulatus*, weisen gute Übereinstimmung auf. Einige Abweichungen sind schon geographisch

Tabelle 3.

Diplopodenfunde aus

	Nestart	
	Mäusegänge	Ährenmaus
	Gebiet	
	Holstein	Oie
	Beobachter	
	Sick	Herold
	Datum	
	IV. 32	X. 27
Microchordeuma voigti	—	—
Brachydesmus superus	—	7
Polydesmus denticulatus	—	—
Polydesmus coriaceus.	—	1
Blaniulus guttulatus	—	—
Cylindroiulus teutonicus.	1	—
Cylindroiulus frisius	—	—
Artenzahl pro Nest	1	2

bedingt, kommt doch das *Polyzonium germanicum* in Dänemark nicht mehr vor!

Stellen wir die Funde aus *Talpa*-Nestern der jütischen Halbinsel in Vergleich mit dem Verzeichnis von HESELHAUS (vgl. Tabelle 4), so ergeben sich doch schon beträchtlichere Unterschiede. Insgesamt konnte HESELHAUS 14 Arten gegenüber 10 bzw. 8 aus den beiden anderen Gebieten feststellen. Unter ihnen dürfte der blinde, erst 1912 beschriebene *Cylindroiulus ellingseni*, am bemerkenswertesten sein. Bisher kennt man ihn nur aus *Talpa*-Nestern.

Aus Frankreich gibt FALCOZ nur 5 Arten, von denen der typisch westeuropäische *Polydesmus testaceus* (angeführt als *subinteger*) auch von HESELHAUS gemeldet wird.

Aus Brandenburg kenne ich nur den Fund von ZUMPT aus dem Golmer Luch bei Potsdam mit 3 auch sonst aus Maulwurfsnestern bekannten Diplopoden.

Demgegenüber treten die Beobachtungen aus anderen Bauten und Nestern weit zurück. HESELHAUS verdanken wir Nestfunde bei *Arvicola* und *Mus decumanus*, HEROLD sammelte in den Bauten der Ährenmaus (*Mus spicilegus heroldi*) auf der Greifswalder Oie. Schließlich liegen noch Beobachtungen von ANTON KRAUSSE und FR. SICK vor, die ich alle in Tabelle 3 aufführe.

Tabelle 3.
Nagetierbauten Mitteleuropas.

Nestart				Wie oft gefunden?
Feldmaus (*Arvicola arvalis*)	Wühlmaus	*Arvicola amphibius*	*Mus decumanus*	
Gebiet				
Brandenburg	Bayern	Holland	Holland	
Beobachter				
KRAUSSE	VERHOEFF	HESELHAUS	HESELHAUS	
Datum				
III. 24.	1915	1912	1912	
—	1	—	—	1
—	—	—	—	1
—	—	1	2	2
—	—	—	—	1
—	—	3	4	2
—	—	—	1	2
5	—	—	—	1
1	1	2	3	1.67

Tabelle 4.

Übersicht der in den tierischen Warmblüter-

	Nestart			
	Maulwurf	Maulwurf	Maulwurf	Maulwurf
	Gebiet			
	Holstein	Brandenburg	Dänemark	England
1. *Microchordeuma voigti* . . .	—	—	—	—
2. *Microchordeuma gallicum* . .	—	—	—	—
3. *Craspedosoma simile*	+	—	—	—
4. *Brachydesmus superus* . . .	+	+	+	—
5. *Polydesmus testaceus*	—	—	—	—
6. *Polydesmus angustus* . . .	—	—	—	—
7. *Polydesmus complanatus* . .	+	—	—	—
8. *Polydesmus denticulatus* . .	+	—	+	—
9. *Polydesmus coriaceus* . . .	—	—	+	+
10. *Strongylosoma italicum* . . .	—	—	—	—
11. *Choneiulus palmatus*	—	—	—	—
12. *Nopoiulus venustus*	—	—	—	—
13. *Proteroiulus fuscus*	+	+	+	—
14. *Boreoiulus tenuis*	—	—	—	—
15. *Blaniulus guttulatus*	+	—	—	—
16. *Cylindroiulus ellingseni* . .	—	—	—	—
17. *Cylindroiulus nitidus* . . .	—	—	—	—
18. *Cylindroiulus teutonicus* . .	—	—	—	—
19. *Cylindroiulus silvarum* . . .	+	—	—	—
20. *Cylindroiulus frisius*	+	—	+	—
21. *Iulus scandinavius*	+	—	+	—
22. *Iulus scanicus*	—	—	+	—
23. *Ophiiulus fallax*	—	—	+	—
24. *Brachyiulus littoralis* . . .	—	+	—	—
25. *Polyzonium germanicum* . .	+	—	—	—
Total	10	3	8	1

Die Zahl der Arten beträgt insgesamt nur 7; pro Nest schwankt sie zwischen 1 und 5, der Durchschnitt liegt mit 1.67 unter dem der Artenziffer für die Maulwurfsnester. Das gleiche scheint auch für die Individuenmenge zuzutreffen. Bedauerlicherweise sind die meisten Angaben nicht exakt genug, um der Frage der Besiedlungsdichte nähertreten zu können.

Schließlich müssen noch die beiden von Zimmermann in den Erdlöchern der Uferschwalbe (*Riparia*) in Mecklenburg gefundenen Diplopoden erwähnt werden. Er fand *Polydesmus coriaceus* in

Tabelle 4.

höhlen Mitteleuropas gefundenen Diplopoden.

Nestart						
Maulwurf	Maulwurf	Nagetiere	Uferschwalbe	Wie oft festgestellt?	Auch in Höhlen Mitteleuropas	Auch in Ameisennestern
Gebiet						
Holland	Frankreich	Mitteleuropa	Mecklenburg			
—	—	+	—	1	+	+
+	—	—	—	1	+	—
+	—	—	—	2	+	—
+	+	+	—	6	+	—
+	+	—	—	2	+	—
—	+	—	—	1	+	+
—	—	—	—	1	+	—
+	—	+	—	4	+	+
—	+	+	+	5	+	—
+	—	—	—	1	—	—
+	—	—	—	1	+	+
+	—	—	—	1	+	—
—	—	—	—	3	+	+
+	—	—	—	1	+	—
+	—	+	—	3	+	+
+	—	—	—	1	—	—
+	—	—	—	1	+	—
+	—	+	—	2	+	—
—	—	—	—	1	+	+
—	—	+	+	4	+	+
—	—	—	—	2	+	+
—	—	—	—	1	—	—
—	—	—	—	1	+	—
+	+	—	—	3	+	—
—	—	—	—	1	—	—
14	5	7	2		21	9

1 Exemplar und *Cylindroiulus frisius* in 20 Stücken bei Laage im Tal der Warnow am 1. VII. 1929.

In Tabelle 4 stelle ich einmal alle Funde aus den Boden- oder Erdkleinhöhlen tierischen Ursprungs zusammen.

Aus der Tabelle 4 ergibt sich, daß im ganzen in diesen Kleinhöhlen 25 verschiedene Arten auftreten. Auf regionale Unterschiede usw. hier einzugehen, erübrigt sich. Von diesen 25 Arten sind 4 Arten in 4 oder mehr Spalten der obigen Übersicht vertreten. Es sind *Brachydesmus superus*, *Polydesmus denticulatus*,

P. coriaceus und *Cylindroiulus frisius*. Es ist sicher kein Zufall, daß alle zumindest in 2 Spalten angeführten Arten sämtlich auch in den mitteleuropäischen Höhlen festgestellt worden sind. Von den 5 nicht in Höhlen beobachteten Diplopoden, die sämtlich zu den nur einmal aufgeführten gehören, kommen 2 Arten wohl gar nicht im Bereich von Höhlen vor, nämlich *Polyzonium germanicum* und *Iulus scanicus*. Ich verweise übrigens auf mein neues Verzeichnis der deutschen Höhlendiplopoden, im Bull. Musée Hist. Naturelle Belgique erscheinend.

c) Baumhöhlennester.

Die Zahl der bisherigen Beobachtungen ist wiederum sehr gering, ich führe sie gleich in Tabellenform an.

Tabelle 5.

Diplopodenfunde aus Baumhöhlennestern Holsteins.

	Nestart			Wie oft gefunden?	Auch in Ameisennestern Holsteins
	Waldkauz	Specht	Eule		
	Gebiet				
	Hamburg	Eutin Kalkhütte	Eutin ib.		
	Sammler				
	Zimmermann	Sick	Sick		
	Datum				
	27. VI. 31	30. III. 32	26. IV. 32		
Isobates varicornis . . .	—	1	—	1	+
Proteroiulus fuscus . . .	1	18	7	3	+
Cylindroiulus silvarum . .	—	—	2	1	+
Artenzahl pro Nest . . .	1	2	2	1.67	

Das Bild ist ein völlig verschiedenes, wenn man die Arten betrachtet. Alle 3 Arten sind typische Mulm- und Rindenbewohner, die beiden ersteren sogar auf diesen Biotop mehr oder minder beschränkt. Wir finden diese Arten auch in den im Geäst befindlichen Nestern wieder.

d) Gebüsch- und Baumnester.

Aus diesen in der überwiegenden Zahl wohl aus Reisigteilchen gebauten Nestern liegt mir ein etwas reichlicheres Material vor, das sich auf Eichhornnester und Vogelnester verteilt. Ich stelle es wieder in der üblichen Weise zusammen.

Die 3 Arten der Baumhöhlennester treffen wir auch hier wieder an, außerdem aber 3 weitere Arten, von denen *Schizophyllum*

durch seine offenere Lebensweise, durch das Erklettern von niederen Pflanzen und Gebüsch sogar selbständig in ein Nest gelangen könnte, vielleicht angelockt durch die für ihn vorhandenen Nahrungsstoffe. Die Individuenzahl schwankt, die Artenzahl ist pro Nest sehr niedrig. Durchschnittlich trifft man nur eine Art an.

Anhangsweise möchte ich noch ganz kurz auf die Chilopoden in den Nestern der Warmblüter eingehen sowie als Ergänzung die Besiedlung der Insektenbauten streifen.

Über Chilopoden aus *Talpa*-Nestern haben wir nur die Arbeiten von Falcoz, der diese Lebensgemeinschaft in der Umgebung von Vienne im Dept. Isère im Rhônetal untersuchte, und die von Heselhaus aus Südholland. Beide Autoren geben je 8 Arten an. Gemeinsam sind beiden *Lithobius forficatus* (L.), *Monotarsobius crassipes* (L. Koch), *Schendyla nemorensis* (C. Koch) sowie *Clinopodes linearis* (C. Koch) und *Necrophloeophagus longicornis* (Leach) [= *Geophilus flavus*]. Nur auf die südwestfranzösischen Maulwurfsnester sind beschränkt: *Lithobius calcaratus* C. Koch, *Monotarsobius duboscqui* (Brolemann) und *Cryptops hortensis* Leach; umgekehrt nur auf die holländischen beschränkt sind *Monotarsobius curtipes* (C. Koch), *Scolioplanes acuminatus* (Leach) und *Pachymerium ferrugineum* (C. Koch). Es kommen die in beiden Gebieten in *Talpa*-Nestern zur Beobachtung gelangten 5 Chilopodenarten auch sämtlich in mitteleuropäischen Höhlen vor, während von den restlichen 6 auf nur eines der Gebiete beschränkten Arten nur die Hälfte als Höhlenbewohner bekannt ist. Also auch hier wieder eine interessante Parallele zwischen der tierischen Kleinhöhle und der natürlichen Höhle. Aus einem *Arvicola*-Nest vom Dummersdorfer Ufer bei Lübeck stellte ich übrigens *Monotarsobius crassipes* fest.

Aus südrussischen Wohnhöhlen der Sandrennmaus (*Rhombomys opimus* Licht.) und des Ziesels (*Spermophilopsis leptodactylus* Licht.) gibt Wlassow ohne Artbestimmung Spinnasseln, *Scutigera* spec., an.

Damit dürfte unsere Kenntnis der Myriapoden dieses eigenartigen Lebensbezirks der Warmblüterwohnstätten schon erschöpft sein. Über die Verhältnisse in den Tropen liegen meines Wissens überhaupt keine Beobachtungen vor, doch ist beabsichtigt, derartige Kleinhöhlen in Mittelbrasilien zu untersuchen.

Auch aus Insektenbauten liegen ebenfalls nur wenige Mitteilungen, meist Zufallsfunde, vor. Aus norddeutschen Ameisennestern kennt man jetzt 5 Diplopodenarten (*Isobates varicornis*,

Tabelle 6.

Diplopodenfunde aus Gebüsch-

	Nestart		
	Eichhorn	Eichhorn	Eichhorn
	Nesthöhe über Boden		
	4½ m	14 m	? m
	Gebiet		
	Ost-Holstein Eutin	Ost-Holstein Eutin	Ost-Holstein Eutin
	Beobachter		
	Sick	Sick	Sick
	Datum		
	30. III. 32	5. IV. 32	12. IV. 32
Isobates varicornis	—	—	—
Proteroiulus fuscus	—	10	13
Cylindroiulus silvarum	—	—	—
Cylindroiulus frisius	—	—	—
Leptoiulus proximus	2	—	—
Schizophyllum sabulosum	—	—	—
Anzahl pro Nest	1	1	1

Proteroiulus fuscus, *Cylindroiulus silvarum*, *C. frisius* und *Iulus scandinavius*), aus Westdeutschland, dem Rheinland, nur 3 Arten (*Polydesmus angustus*, *Proteroiulus fuscus* und *Cylindroiulus silvarum*) und aus Mitteldeutschland den kleinen weißlichen Saftkugler *Geoglomeris jurassicum*, *Microchordeuma voigti*, *Polydesmus denticulatus* und *Choneiulus palmatus*, also 4 Arten. Spärlich sind die Angaben aus dem übrigen Nord- und Mitteleuropa. *Polyxenus lagurus* ist für Norwegen und Schweden als einziger Ameisennest-Diplopode, ferner für Dänemark und England gemeldet worden. Aus Dänemark liegt noch eine Angabe von *Cylindroiulus silvarum*, aus England von *Glomeris marginata*, *Proteroiulus fuscus*, *Blaniulus guttulatus* und *Cylindroiulus britannicus* vor, so daß wir demnach aus dem britischen Inselreich auch nur 5 in Ameisennesten auftretende Diplopoden kennen. Soweit es sich um Nester von Ameisen handelt, die aus Reisigteilchen oder dem Nadelschutt unserer Nadelbäume zusammengetragen oder in Baumstubben angelegt sind, ist das Auftreten der bereits unter c) und d) erwähnten Diplopoden leicht erklärlich.

Die aber auch sonst in der Besiedlung der Ameisennester mit Diplopoden zutage tretenden Gesetzmäßigkeiten werden sichtbar, wenn wir die Tab. 4 vergleichen. In letzter Spalte sind die

Tabelle 6.

und Baumnestern Mitteleuropas.

Nestart				
Vogel	Vogel	Drossel	Amsel	
Nesthöhe über Boden				
—	—	—	—	
Gebiet				Wie oft gefunden?
Finkenkrug	Dänemark	Hamburg	Kanth bei Breslau	
Beobachter				
Enderlein	Rosenberg	Stück	Merkel	
Datum				
25. VIII. 01	8. V. 14	12. VI. 30	29. V. 32	
—	1	—	24	2
—	—	—	—	2
—	—	1	—	1
—	—	—	1	1
—	—	—	1	1
2	—	—	—	1
1	1	1	3	1.29

auch in den Ameisennestern aufgefundenen Diplopoden mit eingetragen. Von den 14 überhaupt in ganz Mitteleuropa in Ameisennestern zur Beobachtung gelangten Diplopoden-Arten kommen 9 Arten auch als Bewohner mitteleuropäischer Warmblüterhöhlen vor, zieht man die Warmblüternester noch mit heran, erhöht sich diese Übereinstimmung um eine weitere Art (*Isobates varicornis*), also 10 gemeinsame Arten. Und wiederum treten die ersteren 9 sowie *Glomeris marginata* auch sämtlich in Höhlen auf.

Zum Schluß will ich noch einige Einzelbeobachtungen aus anderen Insektenbauten anführen. Für ein mehrere Meter über dem Erdboden befindliches Hornissennest aus der Mark Brandenburg (*Vespa crabro*) gibt Verhoeff *Proteroiulus fuscus*, die Rindenart, an, für ein Erdnest von *Bombus lapidarius* von den friesischen Inseln *Cylindroiulus frisius* und für ein Hymenopterennest aus einem *Rubus*-Zweige *Tachypodoiulus albipes*. Letztere wurde bisher nicht in Ameisennestern gefunden, aber in natürlichen Höhlen Westdeutschlands und Belgiens ein häufiger Vertreter der Diplopoden.

Es besteht bei den Diplopoden und wahrscheinlich auch bei den übrigen Myriapoden eine bestimmte Gesetzmäßigkeit, derart, daß diejenigen Diplopoden mit einer bestimmten ökologischen

Amplitude, die ihnen die Besiedlung der Höhlen ermöglicht und sie dort zusagende Lebensbedingungen treffen läßt, auch die Lebensstätte der tierischen Kleinhöhle und des tierischen Nestes, sei es das Nest eines Warmblüters oder eines Insektes, bevorzugt besiedeln.

Von Chilopoden aus Insektennestern kennen wir fast noch weniger. Es gibt einige allgemeinere Angaben, daß Chilopoden zusammen mit Ameisen angetroffen worden sind. Stuxberg beschreibt 1876 aus sibirischen Formiciden-Nestern einige *Lithobius*, Stainforth erwähnt eine Symphyle (*Scutigerella immaculata*) aus England im Nest von *Donistharpea flava* und aus dem nördlichen Uppland im Nest einer roten Ameise.

Über die Besiedlung tropischer Termitennester mit Myriapoden, zum Teil mit auf diesen Biotop beschränkten echt termitophilen Arten, gibt es verschiedentliche Angaben, was ich der Vollständigkeit halber noch erwähnen möchte.

Wenn auch die vorstehenden Beobachtungen zum Teil noch sehr der Ergänzung bedürfen, so glaubte ich doch einmal das wenige Bekannte über die Tausendfüßer dieser eigenartigen Lebensstätte zusammentragen und die bereits sichtbar werdenden Gesetzmäßigkeiten ihrer Besiedlung hervorheben zu müssen, um so eine Basis und eine Anregung für weitere Untersuchungen zu geben. Gerade der Entomologe und der sich in irgendeiner Form mit Wirbeltieren Beschäftigende, die Förster und Jäger insbesondere, haben zuweilen Gelegenheit, Material aus dem Nestbiotop zu erhalten. Alle Proben, auch Einzelfunde[2] sind unter Beifügung der exakten Fangdaten stets willkommen, ebenso wie auch Myriapoden als Nahrung von Wirbeltieren. Nur durch verständnisvolle Zusammenarbeit wird es gelingen, unsere Kenntnisse von der Biologie unserer heimischen Diplopoden und Myriapoden überhaupt zu vertiefen.

Literatur.

Ein ausführliches Verzeichnis befindet sich in meiner Bearbeitung der Diplopoden in: Dahl, Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, **28**, 1934.

Falcoz, L., 1914, Contribution à l'étude de la Faune des Microcavernes, Faune des terriers et des nids. Ann. Soc. Linn. Lyon, **61**, 59—247 (Myriapoda 93 und 225).

Heselhaus, F., 1913, Über Arthropoden in Maulwurfsnestern. Tijdschr. Ent. **56**, 195—240 (Myriapoda p. 234—235).

— 1913, Nachtrag zu: Über Arthropoden in Maulwurfsnestern; ib. **56**, S. 281 bis 282.

— 1914, Über Arthropoden in Nestern; ib. **57**, 62—88 (Myriapoden 80).

[2] Material bitte ich an Herrn Prof. Arndt, Zoologisches Museum Berlin, einzusenden.

Lehnert, W., 1933, Beobachtungen über die Biocönose der Vogelnester. Orn. Mber. **41**, 161—166.
Verhoeff, K. W., 1926, Diplopoden; in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. 5. Band, II. Abteilung, 2. Buch, S. 83—85.
Wlassow, I. P., 1933, Die Fauna der Wohnhöhlen von Rhombomys opimus Licht. und Spermophilopsis leptodactylus Licht. in der Umgebung von Aschhabad. Zool. Anz. **101**, 143—158.

Beiträge zur Kenntnis der Copeognathenfauna Deutschlands.

Von Rudolf Roesler, Haardt bei Neustadt a. d. Weinstraße.

(Mit 16 Abbildungen.)

Eingeg. 11. Januar 1939.

Die letzte zusammenfassende Bearbeitung der mitteleuropäischen Copeognathen erfolgte 1927 durch Enderlein in Brohmer, »Die Tierwelt Mitteleuropas«. Von den dort aufgeführten Arten waren 58 aus Deutschland bekannt. Trotzdem *Liposcelis corrodens* Heym., *L. silvarum* Klbe., *Nymphopsocus destructor* End. und *Lachesilla limbata* End. als selbständige Arten zu streichen sind, ist heute die Zahl der für Deutschland nachgewiesenen Arten auf über 70 angewachsen. Es erscheint daher wünschenswert, alle inzwischen hinzugekommenen Arten zusammenzustellen. Diese sind nachfolgend aufgeführt; außerdem werden für einige weitere Arten neue Beobachtungen mitgeteilt. Zum Schluß wird eine Liste der deutschen Arten gegeben. In der systematischen Anordnung folge ich im wesentlichen der Einteilung von Pearman (1936). Dieser unterscheidet acht Familiengruppen, von denen sieben in Deutschland vorkommen. Einige der von Pearman aufgestellten Familien können m. E. vereinigt werden. Bestimmungstabellen folgen in einer späteren Arbeit.

Trogiidae (Atropidae + Psoquillidae Pearman).

Lepinotus patruelis Pearman 1931.

1935 erhielt ich vom Deutschen Entomologischen Institut zu Berlin-Dahlem einige Exemplare, die in Tumringen (Baden) in einer Fabrik an Holz gefunden waren. Kurz darauf konnte ich die Art in Zittau (Sa.) und Neustadt an der Weinstraße verschiedentlich in Speichern an alten Kisten, Papier usw. in Anzahl (♂♂ und ♀♀) feststellen. Zweifellos ist *L. patruelis* bisher übersehen worden.

Lepinotus reticulatus Enderlein 1905.

Nachdem ich bereits 1934 das bisher unbekannte ♂ aus Mecklenburg erhalten hatte (Roesler 1935), fing ich jetzt bei Neustadt a. d. Weinstr. ein zweites ♂ an im Freien lagerndem Stroh, wo die ♀♀ sehr zahlreich vorkamen. Die Beschreibung des ♂, ebenso wie die des ♂ von *Hyperetes guestfalicus* Klbe., gebe ich an anderer Stelle.

Lepidopsocidae.

Thylacopsis madagascariensis (Klbe. 1885).

Heimat: Madagaskar und Seychellen. Von Eichler (1938) sehr zahlreich in einem Gewächshaus in Berlin-Dahlem gefangen. Wird als dort völlig eingebürgert angegeben.

Soa flaviterminata End. 1906.

Am 15. 9. 1928 wurden im Hamburger Freihafen 30 Exemplare gefunden, die mit Orchideen eingeschleppt waren (Titschack 1929).

Liposcelidae.

Liposcelis bicolor (Banks 1900).

Aus Nordamerika beschrieben. 1924/25 in England nachgewiesen. 1938 fand ich diese auffällige Art in der Pfalz, besonders in der Umgebung von Neustadt an vielen Stellen. Sie war an alten Weinstöcken, an Weinbergpfählen, auch unter Platanenrinde oft häufig anzutreffen. Aus der Verbreitung ist zu schließen, daß die Einschleppung schon vor längerer Zeit erfolgte.

Noch häufiger als die schwarzbraune Form mit zitronengelbem Thorax fand ich die einfarbige *decolor* Pearman 1925. Die Borstenanordnung des Prothorakalsternites ist bei beiden Formen gleich: ♀: Vier starke Borsten stehen in einem Bogen etwas vor der Mitte des Sternites, wie es die Abbildung bei Enderlein 1905, Fig. 35, zeigt. Selten sind nur 3 Borsten vorhanden, häufiger 5 Borsten (wie bei *L. meridionalis* v. Rosen). Meist findet sich auch ganz am Vorderrande des Sternites jederseits eine winzige Borste, so daß oft eine Borstenanordnung entsteht, wie Pearman für *L. bakeri* Pearman 1928 abbildet. Beim ♂ trägt das Prothorakalsternit 2 oder 3 große Borsten, die Vorderrandborsten fehlen meist. Das kurze, breite Sternit des Meso-Metathorax hat am vorderen Rande 8, selten 7 oder 9 Borsten. Seine Ränder zeigen eine dunkle, unregelmäßige Fleckung. Die Borsten sind auffällig dicker und länger als die von *L. divinatorius*. Sichere morphologische Unterschiede zwischen *bicolor* und *decolor* konnten nicht gefunden werden. Meist ist *decolor* etwas größer (♀: 1.4 gegenüber 1.25, ♂: 1.1 gegenüber 1 mm), die Fühler sind oft relativ länger als bei *bicolor*; bei letzterer ist die Beborstung der Sternite häufiger unvollständig.

Am Abdomen ist oben der Vorderrand der Segmente 2—7 in der Mitte fein schwarz gesäumt, der Hinterrand der Segmente 5—7 breit aufgehellt. Dadurch entsteht eine Querstreifung, die bei *decolor* stets sehr deutlich, aber auch an dem dunklen Abdomen von *bicolor* noch erkennbar ist.

Ich fing *decolor* nicht nur in Gemeinschaft mit *bicolor*, sondern auch zusammen mit *divinatorius* in Häusern, an Holz und Stroh im Freiland und einmal auf Fichtenzweigen, darunter auch einfarbig braunschwarze Stücke, die sehr an *silvarum* erinnerten. Bei ganz hellen *decolor* ist der schwach grau gefärbte Thorax immer deutlich dunkler als bei *bicolor*. Man muß also unterscheiden zwischen dem in der Färbung sehr konstanten nomenklatorischen Typus *bicolor*, schwarzbraun mit gelbem Thorax, und der Form *decolor*, die sehr variabel, einfarbig blaßgrau bis einfarbig braun vorkommt.

Liposcelis divinatorius (Müll. 1776).

Zu dieser Art muß *L. silvarum* als Freilandform gezogen werden. Sichere morphologische Unterschiede sind nicht vorhanden. Wenn auch nach meinen Beobachtungen Übergänge in der Färbung kaum vorkommen (Holzapfel 1936 führt solche für die Schweiz auf), so läßt doch der Vergleich mit *bicolor-decolor* die artliche Trennung nicht zu. *L. corrodens* Heym. habe ich bereits (1937a) als etwas schärfer gezeichnete *divinatorius* mit letzterer vereinigt. Die Borstenanordnung des ♀ von *divinatorius* (= *corrodens*) bildet Heymons (1909) ab. Die beiden mittleren Borsten des Prothorakalsternites, besonders die kleine vordere, fehlen oft. Beim ♂ hat das Prothorakalsternit nur zwei Borsten. (Vgl. auch Holzapfel 1936 und Jentsch 1938b.)

L. formicarius Hag. 1865 ist wohl mit *silvarum* identisch.

Psyllipsocidae (= Psocatropidae Pearman).

Psyllipsocus ramburi Sélys 1872.

Nach Pearman (1935) muß *Nymphopsocus destructor* End. 1903 als forma *brachyptera* zu dieser Art gezogen werden.

Caeciliidae.

Caecilius despaxi Badonnel 1936, *C. burmeisteri* Brauer 1876 und *Enderleinella obsoleta* (Steph. 1836).

Vgl. hierzu Badonnel (1932, 1936a und b) und Roesler (1937a und b). *Burmeisteri* ist überall die häufigste Art, die beiden anderen sind ebenso verbreitet, doch seltener, *despaxi* tritt mehr kolonienweise auf. Alle drei Arten leben auf grünen Fichtenzweigen.

Caecilius rhenanus Tetens 1891 (Abb. 1 u. 2.)

Tetens beschreibt u. a. einen *Caecilius rhenanus* und einen *C. kolbei*. Beide Arten sind bisher nicht anerkannt worden, erstere wird seitdem überhaupt nicht wieder erwähnt, *kolbei* hat Enderlein der brachypteren Form von *C. piceus* gleichgesetzt. Im Herbst dieses Jahres (1938) fing ich bei Neustadt a. d. Weinstr. am trockenen Südosthang der Haardt auf eng begrenzter Stelle auf *Calluna vulgaris* (zusammen mit der hier sehr häufigen *Hemineura dispar* Tetens) etwa 30—40 Exemplare einer *Caecilius*-Art, in der ich unzweifelhaft den *C. rhenanus* Tetens erkenne.

Die Tiere sind etwas größer als *piceus*, aber deutlich schmalflügeliger (Abb. 2). Die Flügel des ♀ sind ganz schwach verkürzt und gewölbt; sie bedecken gerade den Hinterleib (bei *piceus* f. *brevipennis* bedecken die Flügel kaum die Hälfte des Hinterleibes, Übergänge zwischen lang- und kurzflügelig sind äußerst selten).

Die Flügelzeichnung ist in Abb. 1 dargestellt: Vom Pterostigma zieht durch die Außenrandzellen bis zur Areola postica ein breiter dunkelbrauner Streifen. Ein zweiter Streifen läuft vom Vorderende des Pterostigma schräg über den Flügel zur Analzelle. Dadurch, daß der Raum zwischen den beiden Binden größtenteils sehr stark

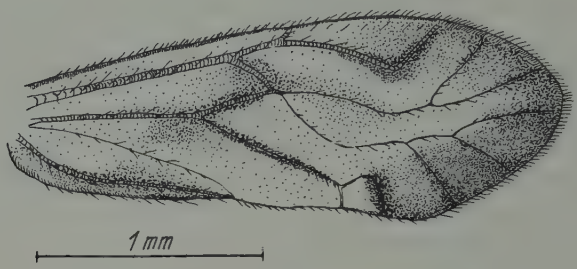


Abb. 1. *Caecilius rhenanus* Tet. ♀. Vorderflügel.

aufgehellt, fast hyalin ist, entsteht eine sehr kontrastreiche Färbung, wie sie bei *piceus* nie vorkommt. Die Analader ist pubesziert (bei *piceus* meist kahl, selten 1—3 Härchen). Die innere Begrenzung des Pterostigma wenig geschwungen, hinter der breitesten Stelle steiler zum Vorderrand verlaufend, so daß das Pterostigma am Ende des ersten Drittels etwa halb so breit ist wie an der breitesten Stelle, während es bei *piceus* kaum ein Drittel so breit ist. Die Flügelzeichnung ist beim ♂ viel schwächer, doch läßt der Flügelschnitt, das Pterostigma und die pubeszierte Analader keine Verwechslung mit *piceus* zu. Der Kopf ist besonders gegen die Augen zu stärker aufgehellt als bei *piceus*. Die Form der Areola postica wechselt. Im übrigen sei auf die Beschreibung bei Tetens verwiesen.

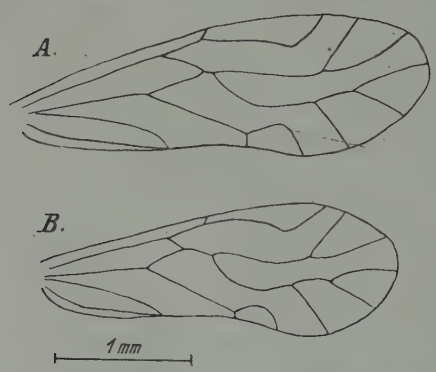


Abb. 2. Vorderflügel des ♂. A. *Caecilius rhenanus* Tet. B. *Caec. piceus* Klbe. Färbung und Behaarung nicht eingezeichnet.

Das Auffinden von *C. rhenanus* macht es wahrscheinlich, daß auch *C. kolbei* eine gute Art ist. Auf keinen Fall dürfte sie mit *piceus* identisch sein. Eher noch könnte *kolbei* eine Zwergform von *rhenanus* sein; dann müßte der Name *rhenanus* der Reihenfolge nach die Priorität haben.

Stenopsocidae.

Stenopsocus immaculatus (Steph. 1836) und *St. lachlani* Kolbe 1880 (Abb. 3 und 4.)

1884a hat Kolbe bereits den Nachweis geführt, daß *St. lachlani* artverschieden von *immaculatus* ist. Enderlein hat dies später (1906) in Abrede gestellt und *lachlani* als melanistische Form zu *immaculatus* gestellt.

Eine genaue Durchsicht meines mecklenburgischen Materials ergab, daß ohne Zweifel zwei verschiedene Arten bestehen. Als sichere morphologische Unterschiede nennt Kolbe bereits die Größe der Augen bei ♂ und ♀ und das Verhältnis der Länge der Hintertarsenglieder, was ich an sehr zahlreichem Material ausnahmslos bestätigt fand (vgl. Abb. 3 und 4). Die Form des Pterostigma ist kein sicheres Merkmal. Aus der verschieden starken Pigmentierung beider Arten ergeben sich Unterschiede, die bei ausgefärbten Stücken gleichfalls als Merkmale herangezogen werden können: Scheitel bei *immaculatus* hellweißgelb, an den Rändern und in der Mitte mit schwacher grauer Zeichnung, bei *lachlani* fast einfarbig schwarzbraun. Die beiden Grundglieder und die Basis des dritten Fühlergliedes sind bei *immaculatus* hell, bei *lachlani* so dunkel wie die übrigen Fühlerglieder. Der Torax ist oberseits bei beiden Arten schwarzbraun, bei *lachlani* auch auf der Unterseite, während diese bei *immaculatus* größtenteils hell ist. Das Abdomen ist bei *immaculatus* bis zur Spitze einfarbig weißgelb; bei *lachlani* heben sich das letzte Tergit und die Subgenitalplatte bzw. das Hypandrium scharf schwarzgrau auf dem im übrigen hellen Hinterleib ab.

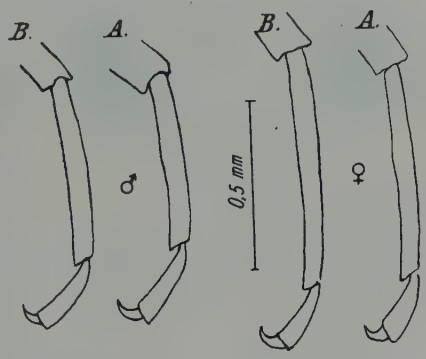


Abb. 3. Hintertarsus von ♂ und ♀. A. *Stenopsocus lachlani* Klbe. B. *St. immaculatus* (Steph.).

Lachlani lebt auf Nadelhölzern, vorzüglich Fichte, *immaculatus* auf Laubbäumen, besonders Eiche und *Prunus*-Arten, doch kommen beiderseits Ausnahmen vor. Während *immaculatus* im mittleren und westlichen Norddeutschland häufiger zu sein scheint als *lachlani*, fand ich in Sachsen, wo *lachlani* überall häufig auftritt, keinen einzigen *immaculatus*. Auch in der Pfalz scheint *immaculatus* sehr selten zu sein, denn ich fing im Gegensatz zu dem hier häufigen *lachlani* erst 2 ♀.

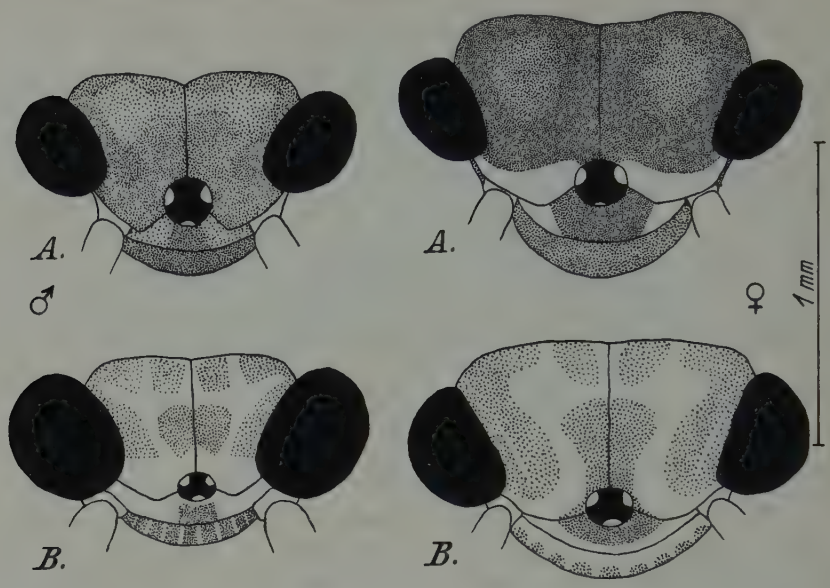


Abb. 4. Kopf in Aufsicht. A. *Stenopsocus lachlani* Klbe. ♂ u. ♀. B. *St. immaculatus* (Steph.) ♂ u. ♀.

Psocidae.

Amphigerontia bifasciata (Latr. 1799) und *A. contaminata* (Steph. 1836).

Vgl. hierzu Pearman 1932, Jentsch 1938a und Roesler 1937b. *Contaminata* bevorzugt trockenere, *bifasciata* feuchte bis nasse Biotope. Deshalb herrscht erstere in der Ebene, letztere im Gebirge vor. Das ♂ von *bifasciata* ist an den großen Augen leicht zu erkennen.

Amphigerontia intermedia Tetens 1891.

Vgl. hierzu Jentsch 1938a.

Loensia picicornis (Steph. 1836).

Diese der *L. variegata* äußerst ähnliche Art fing ich vereinzelt in Sachsen und Schlesien auf Fichtenzweigen, besonders im Gebirge.

Außer durch den Genitalapparat (vgl. Pearman 1932) unterscheidet sie sich von *variegata* durch das Fehlen der bräunlichen Einmischung in der Grundfarbe des Vorderflügels namentlich in der äußeren Flügelhälfte und gegen den Außenrand, der überdies zwischen den Endigungen der Äste von *rr* und *m* mehr hyaline Stellen zeigt als bei *variegata*. Auch ist picicornis kleiner und beim ♀ gedrungener.

Trichadenotecnum germanicum n. sp. (Abb. 5—7).

1935—37 fing ich in der Umgebung von Zittau (Sachsen) an verschiedenen Stellen zum Teil in großer Zahl eine bisher noch unbeschriebene *Tricha-*

denotecnum-Art, die *Tr. sexpunctatum* so ähnlich sieht, daß sie bisher ohne Zweifel für diese gehalten wurde.

Einen sicheren Unterschied gegenüber *sexpunctatum* und *maius* bildet der äußere Genitalapparat: Die Subgenitalplatte des ♀ vgl. auf Abb. 7. Das Hypandrium des ♂ (Abb. 6) größer und stärker chitinisiert als bei *sexpunctatum*; der mittlere (freie) Teil schwarz, sehr groß und abstehend, woran die Art schon bei seitlicher Ansicht auf die Hinterleibspitze leicht zu erkennen ist. Parameren vom Typus der Gattung, die stark verbreiterten Enden gerundet. Der

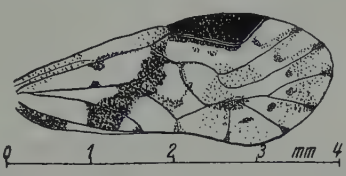
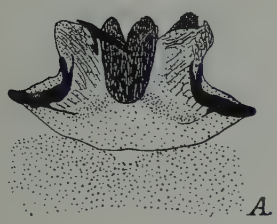
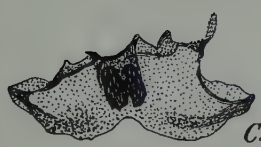
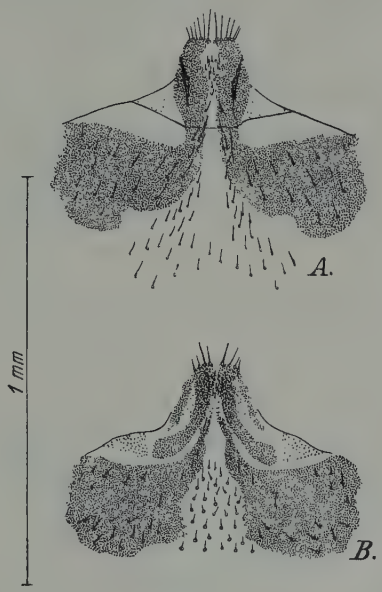


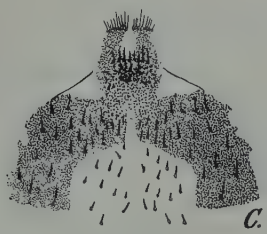
Abb. 5. *Trichadenotecnum germanicum* n. sp. ♀. Vorderflügel.





6.





7.

Abb. 6. Hypandrium des ♂. A. *Trichadenotecnum germanicum* n. sp. B. *Tr. maius* (Loens). C. *Tr. sexpunctatum* (L.).

Abb. 7. Subgenitalplatte des ♀. A. *Trichadenotecnum germanicum* n. sp. B. *Tr. maius* (Loens). C. *Tr. sexpunctatum* (L.).

Parameren-»Ring« ist hinter der Mitte fast rechtwinklig eingebogen, liegt also nicht in einer Ebene. Die Form des Vorderflügels hält die Mitte zwischen *sexpunctatum* und *maius*. Die Flügelzeichnung ist sehr ähnlich der von *sexpunctatum* (Abb. 5). Die schwarze Querbinde vom Hinterende des Pterostigma zum Nodulus sehr scharf. In den Außenrandzellen erreicht die dunkle Außenbinde den Flügelrand nur an den Aderenden, springt in jeder Zelle tiefbogig bis an den schwarzen Zellfleck zurück und bildet so zwischen Aderenden und Zellflecken eine stumpfe Zickzacklinie. Die Körperzeichnung ist die gleiche wie bei *sexpunctatum*, jedoch erscheint die gelbgrüne Grundfarbe durch die tiefschwarze Zeichnung viel leuchtender. Derart kontrastreich gezeichnete Stücke kommen bei *sexpunctatum* nur ausnahmsweise vor. Größe und Flügellänge wie *sexpunctatum*.

Ich fand *Tr. germanicum* nur an feuchten Stellen an Stämmen alter Bäume (meist Eiche und Linde) und an Mauern, die dicht mit grauen und hellgrünen Algen und Krustenflechten bedeckt waren, an die die Tiere in der Färbung so vorzüglich angepaßt sind, daß sie nur sehr schwer zu sehen sind. Das Suchen dieser Art (Larven und Imagines) ist viel mühsamer als das der anderen an Baumstämmen lebenden Arten; das mag neben der Ähnlichkeit mit *sexpunctatum* Ursache für das bisherige Übersehen der Art sein. Bei der Zucht fraßen Larven und Imagines auch die grünen *Pleurococcus*-Algen. *Tr. germanicum* überwintert als Larve. Die Imagines erscheinen wie bei *Loensia fasciata* schon Ende Mai und sind bis Ende Juni häufig. Im Juli sind nur noch spärlich Nachzügler zu finden. Nur eine Generation. Die Eier werden einzeln abgelegt und mit Algenstücken bedeckt. Ende Juli und im August schlüpfen die Larven, die nur äußerst langsam wachsen und klein überwintern. Nach der Überwinterung wachsen sie rasch heran. Die Zucht ist leicht, wenn die Larven im Freien überwintern. Ständig im warmen Zimmer gehaltene Larven gingen über Winter bis auf wenige ein; der Rest ergab einige Imagines im März. Die Larven haben die für die Gattung charakteristischen fadendünnen Fühler, die aber kürzer als bei *sexpunctatum* und *maius* und bei erwachsenen Larven kaum länger als der Körper sind. Diese Art mag Enderlein vor sich gehabt haben, als er die Überwinterung der Larven von *Trichadenotecnum* feststellte, denn von *sexpunctatum* und *maius* überwintert immer das Ei. *Tr. maius* ist im Freien als Imago kaum vor Mitte Juni anzutreffen (in warmen Lagen erscheint diese Art in einer zweiten Generation im August—September) und *Tr. sexpunctatum* erscheint nicht vor Anfang Juli (bis September, in einer Generation). Ich glaube daher mit Sicherheit annehmen zu dürfen, daß der von Enderlein (1910) für 28. 5. 1904 angeführte Fund von *sexpunctatum* bei Marburg zu *germanicum* gehört. 1938 fand ich *germanicum* auch in der Pfalz bei Neustadt a. d. Weinstraße.

Copostigma contrarium (Reuter 1893).

Im August 1937 massenhaft in der Görlitzer Heide an jungen absterbenden Kiefern (Schonung).

Die Larven sind sehr ähnlich denen der Gattung *Amphigerontia*, besonders auch in der Kopfzeichnung. Der äußere Genitalapparat gehört zu dem gleichen Typus, den CHAPMAN (1930) für *Psocus striatus* WALKER und *Psocus floridanus* BANKS aus Nordamerika abbildet. Mit diesen beiden Arten stimmt auch das Flügelgeäder und die Zeichnungsanlage von *contrarium* auffallend überein. Ein deutlicher Queraderstummel am unteren Rande des Pterostigma ist bei dieser Art ebensowenig nachzuweisen wie bei *Clematostigma morio* LATR. 1799. Der Metastigmalsaum endet scharf unter der Pterostigma-Ecke; bei trockenen Stücken bildet sich hier oft eine kleine Falte in der Flügelmembran, wodurch dann eine Querader vorgetäuscht wird.

Oreopsocus nov. gen. (Abb. 8—10.)

Typus: *Psocus montanus* KOLBE 1884.

Der *Psocus montanus* KOLBE, von ENDERLEIN zur Gattung *Loensia* END., von BADONNEL und HOLZAPFEL zu *Euclismia* END.

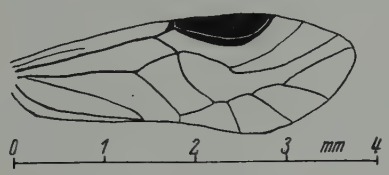


Abb. 8. *Oreopsocus montanus* (Klbe.) ♀. Vorderflügel.

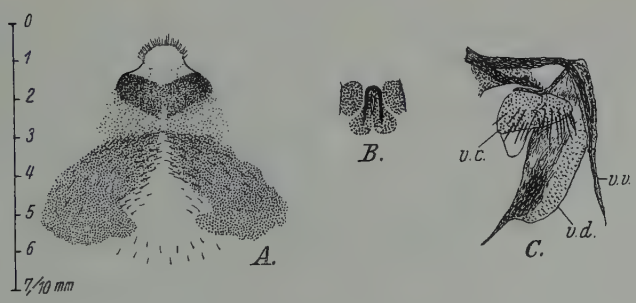


Abb. 9. *Oreopsocus montanus* (Klbe.) ♀. A. Subgenitalplatte. B. Gonoporus. C. Gonapophysen. *v. v.* = Ventralvalve, *v. d.* = Dorsalvalve, *v. e.* = Außenvalve.

gestellt, hat zu keinem dieser beiden Genera nähere Verwandtschaft. Nachdem von PEARMAN (1932) die meisten europäischen Gattungen der Familie Psocidae neu abgegrenzt worden sind, erscheint es notwendig, auf der in verschiedenen Merkmalen isoliert stehenden Art *montanus* ein neues Genus zu gründen, das *Oreopsocus* genannt sei.

Geäder (Abb. 8) der Gattung *Loensia* sehr ähnlich in Form der Areola postica, der Verbindung von *rr* und *m* durch eine kurze Querader (oder Verschmelzung in einem Punkte). Diskoidalzelle groß und breit, nach außen durch eine Krümmung von *m* stark konkav. Das Pterostigma innen völlig gerundet, ohne jede Andeutung eines Winkels. Flügel schmal und gestreckt, beim Typus ohne Zeichnung.

♂: Hypandrium (Abb. 10 A und B) länglich-rund und sehr stark gewölbt, blasig abstehend. Es trägt in der Mitte der oberen Hälfte einen spangenartigen, stark chitinisierten Fortsatz, der sich

Abb. 10. *Oreopsocus montanus* (Klbe.) ♂. A. Hinterleibspitze von der Seite. B. Hypandrium. C. Parameren.

zur Spitze nach innen einkrümmt und am Ende unsymmetrisch erweitert ist. Rechts und links davon befindet sich je eine kleine Chitinplatte mit drei fingerartigen Spitzen. Parameren (Abb. 10C) an der Spitze verwachsen, nach innen nur unvollständig vereinigt.

♀: Subgenitalplatte (Abb. 9 A) verschieden stark chitinisiert, mit breitem hyalinem Distalende, proximal in zwei einwärts gekrümmte Schenkel auslaufend. Der Gonoporus besteht aus drei getrennten Chitinplatten. Gonapophysen (Abb. 9 C): Ventrale Valve einfach, lang zugespitzt, dorsale Valve mit einem langen spitzen Fortsatz. Außenvalve dreieckig, Fortsatz schmal.

Larven vom Habitus der Gattung *Metylophorus* Pearman 1932. Drüsenhaare verkümmert, so winzig, daß sie erst bei über 100facher Vergrößerung erkennbar sind (bei *Loensia*, *Amphigerontia* usw. sind die Drüsenhaare schon mit der Lupe zu sehen). Die Drüsenhaare von *Oreopsocus* sind viel zu klein, um Fremdkörper, mit denen andere Larven oft dicht bedeckt sind, festzuhalten.

Oreopsocus montanus (Kolbe 1884) (Abb. 8—10).

Körper hellgrau. Kopf ähnlich *Amphigerontia bifasciata* gezeichnet. Fühler so lang wie die Flügel, schwarz, beim ♂ stärker

gewimpert. Die schräg abstehenden Wimpern sind 1—2mal so lang wie die Fühlerglieder dick. Thorax oben schwarzbraun mit hellen Nähten, an den Seiten schwarz gefleckt. Hüften und Tarsen dunkel, Klauen mit starkem Zahn und aufgehellter Spitze. Abdomen oben in der Mitte mit breiter schwarzer Querbinde. Eine feine, bisweilen in mehrere Flecken aufgelöste Dorsallinie bildet mit dieser Querbinde ein schwarzes Kreuz. Die beiden letzten Tergite schwarz. Flügel ganz hyalin. Pterostigma undurchsichtig braun, an beiden Enden meist in wechselnder Ausdehnung hell bereift. Metastigmalsaum breit, wie das Pterostigma gefärbt, so daß *r* scheinbar das Pterostigma durchzieht. Vorderflügellänge: ♂ 3.7—4 mm, ♀ 3.9—4.2 mm.

Die Larven ähneln denen von *Metylophorus nebulosus* auch in der Zeichnung. Sie sind zierlicher und viel reiner weißgrau mit der tiefschwarzen Zeichnung der Imagines, während die Larven von *nebulosus* hell olivbraun sind.

O. montanus war bisher nur aus den Alpen und aus Frankreich nachgewiesen. 1936 und 37 fing ich ihn im August und Anfang September in fast allen Bergwäldern der weiteren Umgebung von Zittau (Sa.) auf den unteren absterbenden Zweigen älterer Fichten, die nicht zu stark im Schatten standen. Auch bei Görlitz in Schlesien fing ich einige Stücke an Fichten und 1938 an mehreren Stellen des Pfälzer Waldes. *Oreopsocus montanus* dürfte in den deutschen Mittelgebirgen weiter verbreitet sein.

Mesopsocidae.

Elipsocus pallidus Jentsch 1938.

Von J. in Westfalen entdeckt.

Pseudopsocus rostocki Kolbe 1882.

In Deutschland wurde, nachdem die Type aus Westfalen verschollen war, die Art erst 1933 in Mecklenburg wiedergefunden (cf. Roesler 1935). Im gleichen Jahr fing Herr Prof. Dr. W. Arndt, Berlin, *rostocki* bei Landeshut in Schlesien. Inzwischen konnte ich die Art auch in Zittau (Sa.) und an verschiedenen Stellen des Pfälzer Waldes feststellen. — Schweiz, Frankreich, England. Das ♂ ist unbekannt.

Pseudopsocus fusciceps (Reuter 1893) (= *Elipsocus reyi* End. 1901).

Vgl. Roesler 1935, 1937 b, und Jentsch 1938 b. Weitere Funde: Sachsen: zahlreich bei Dresden, in der Sächsischen Schweiz, bei Bautzen und Zittau an verschiedenen Orten ♂♂ und ♀♀ unter Rinde.

Pseudopsocus meridionalis Badonnel 1936.

Nach einem ♀ aus den Pyrenäen beschrieben. Die ersten Stücke in Deutschland: 1933 Landeshut in Schlesien 2 ♀ an flechtenbewachsenen Stein-

wänden im August (Prof. Dr. W. Arndt, Berlin, leg.). 1936 und 37 fand ich mehrfach bei Zittau (Sa.) ♂♂ und ♀♀ unter Rinde, 1938 bei Heidelberg 1 ♀ an Felsen und bei Neustadt a. d. Weinstr. 2 ♀♀ an alten Rebstöcken.

Das ♂ ist sehr ähnlich dem von *P. fusciceps*. Eine sichere Unterscheidungsmöglichkeit bietet das Flügelgeäder. Die Areola postica ist deutlich höher als ihr Abstand von *m*, meist fast doppelt so hoch, ihr Scheitel ziemlich gleichmäßig gerundet, die beiden Seiten sehr schräg. Bei allen fünf mir vorliegenden ♂ ist im Vorder- und Hinterflügel *rr* und *m* eine ziemlich lange Strecke weit verschmolzen. Vorderflügellänge 2.1—2.2 mm. (*P. fusciceps* ♂ hat immer eine sehr flache Areola postica, deren Scheitelhöhe weit kleiner ist als ihr Abstand von *m*; *rr* und *m* sind im Hinterflügel meist, im Vorderflügel oft durch eine Querader verbunden.) Die Flügel von *P. meridionalis* ♂ zeigen also mit Ausnahme der weniger steilen Areola postica die Merkmale von *Elipsocus*. Auch die Flügelbehaarung ist die gleiche, während *P. fusciceps* längs des Vorderrandes des Vorderflügels viel dichter behaart ist.

Synonym zur Gattung *Pseudopsocus* ist *Anisopsocus* Ribaga 1910 zu setzen. *Anisopsocus lichenophilus* Ribaga 1910 scheint mit *Ps. meridionalis* sehr nahe verwandt. Das Geäder des ♂, das Ribaga abbildet, stimmt bis in alle Einzelheiten mit dem des ♂ von *meridionalis* überein; auch die Gonapophysen des ♀ scheinen sehr ähnlich geformt zu sein.

Alle *Pseudopsocus*-Arten besitzen 4 Enddorne an der Hinterschiene, ebenso auch das von Ribaga abgebildete Sinnesorgan am dritten Fühlerglied (derartige Organe an Fühlergliedern finden sich übrigens entgegen der von Ribaga vertretenen Ansicht bei vielen anderen Gattungen, u. a. auch bei *Elipsocus*). Die ♂ von *meridionalis* und *fusciceps* haben an der Innenseite der Hinterhüften eine aus vielen feinen Rillen bestehende Chitinplatte, die bei den meisten Psociden vorkommt, von Pearman entdeckt und als Stridulationsorgan gedeutet wurde. Ich schlage vor, es »Pearmansches Organ« zu nennen. Bei den ♀ von Pseudopsocus fehlt das Organ. *P. fusciceps* ♂ hat am ersten Hintertarsenglied 8—10, *meridionalis* 6—8 Borsten mit Basalktenidien. Ribaga gibt für *lichenophilus* ♂ 6 an.

Mesopsocus immunis (Steph. 1836).

Cf. *Badonnel* 1936a, Roesler 1937b und Jentsch 1938b.

Pseudocaeciliidae
(= Trichopsocidae + Pseudocaeciliidae + Archipsocidae Pearm.).

Trichopsocus dali (McLachlan 1867).

Von Jentsch öfter bei Bremen gefunden (Jentsch 1938b).

Reuterella neglecta Roesler 1935.

Cf. Roesler 1937b.

Lachesillidae (Pterodelidae Pearman).

Lachesilla limbata (Enderlein 1924).

Badonnel (1935) konnte nachweisen, daß diese Art das ♂ von *L. pedicularia* f. *brevipennis* End. ist. Mir liegen solche Stücke aus Mecklenburg und Sachsen vor.

Lachesilla (*Terracaecilius*) *greeni* (Pearman 1933) (Abb. 11).

Pearman beschrieb *Terracaecilius greeni* nach 8 ♀ aus England. Badonnel fing 1 ♀ in Frankreich. Ball hat die Art (nach Badonnel 1936a) zahlreich in Belgien gefunden. 1938 fand ich ♂♂ und ♀♀ von *greeni* von Juli bis September in Haardt bei Neustadt a. d. Weinstr. in einem Holzschuppen an kleingehacktem Reisig (zusammen mit *Ectopsocus briggsi*) zu Hunderten. Das ♀ ist von Pearman genau beschrieben.

Das ♂ ist kleiner (1—1.2 mm lang), die kurzen Flügel reichen nicht bis zur Hinterleibspitze. Vorderflügellänge 0.33—0.65 mm, der Hinterflügel fehlt oft ganz; wenn er vorhanden ist, erreicht er höchstens eine Länge von 0.1 mm und ist aderlos. Das Geäder

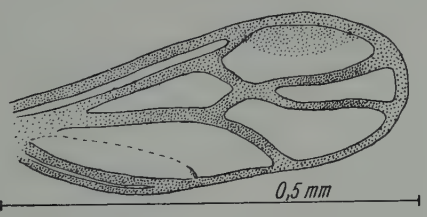


Abb. 11. *Lachesilla greeni* (Pearm.) ♂. Vorderflügel.

des Vorderflügels zeigt Abb. 11. Das Pterostigma ist nur durch eine schwache Membranverdickung angedeutet; *rr*, *m* und *cu* ungegabelt, Analader ganz undeutlich, Axillarader kräftig, sehr nahe am Flügelrand. Flügelschloß am Nodulus deutlich. Beine sehr lang, Hintertibie und -tarsus zusammen länger als der Hinterleib. Hinterhüften (wie beim ♀) mit »Pearmanschem Organ«. Das erste Glied der Hintertarsen trägt einige Borsten mit Basalktenidien. Die Zahl derselben schwankt von 0—7 und ist um so größer, je länger die Flügel entwickelt sind. Der Klauenzahn ist klein. Die ♂♂ laufen sehr behende und schlagen dabei manchmal mit den kurzen Flügeln. Der Genitalapparat ist sehr ähnlich dem des ♂ von *L. pedicularia*. Die Haken an den beiden Klappen, die das Hypandrium bilden, etwas länger und spitzer als bei *pedicularia*, die beiden Enden der an der Basis lang verschmolzenen Parameren

s-förmig gekrümmt. Die beiden Fortsätze des 9. Tergites sind deutlich von *pedicularia* verschieden: sie erscheinen in der Aufsicht gerade und sind nach oben gekrümmt (bei *pedicularia* geschwungen und nach unten gebogen). Die seitlichen Telsonklappen (wie beim ♀) mit einem kurzen dicken Dorn. Diese, wenn auch geringen Unterschiede im Genitalapparat genügen, um *greeni* als besondere Art von *pedicularia* zu trennen. Dazu kommt noch die in beiden Geschlechtern tiefbraune Färbung des Abdomens, der schwarze Kopf und Thorax und die Kleinheit des Körpers.

Enderlein bildet 1919 zwei Flügel des ♂ von var. *fatidica* ab, von denen der eine auffällig mit dem Vorderflügel von *greeni* übereinstimmt. Das ♀ von *fatidica* soll nur winzige, aderlose Flügelstummel haben. Außerdem soll *fatidica* kleiner als *pedicularia* sein. Dies ist *fatidica* Westwood; Linnés *fatidica* sicher zu deuten, erscheint aussichtslos. Es erhebt sich nun die Frage, ob und wodurch L. *fatidica* Westwood (= *L. pedicularia* var. *fatidica* [Westwood] Enderlein) von *L. greeni* verschieden ist, d. h. ob solche kleinen Stücke mit so stark reduzierten Flügeln wirklich auch bei *pedicularia* vorkommen. Die endgültige Entscheidung liegt bei den Typen Westwoods. Vorläufig halte ich es für angebracht, *fatidica* zu *pedicularia* zu ziehen und daneben *greeni* als zweite Art aufzuführen.

Lachesilla greeni Pearman f. *longipennis* (nom. nov.).

In der sehr zahlreichen Kolonie von *L. greeni* in Haardt fand ich auch einige vollflügelige ♀♀, die bis auf die Flügel in Größe, Habitus und Färbung vollständig mit den übrigen ♀♀ übereinstimmen.

Das erste Hintertarsenglied besitzt 12 Borsten mit Basalktenidien (*L. pedicularia* ♀ hat an gleicher Stelle 14—16 derartige Borsten, bei *L. pedicularia brevipennis* ♀ sinkt die Borstenzahl mit zunehmender Flügelreduktion bis auf weniger als 10, so daß dieses Merkmal hier nicht als Artcharakteristikum gelten kann). Vorderflügellänge 1.8 mm. Geäder wie bei *pedicularia*, Flügel hyalin. Die lateralen Telsonklappen besitzen den für *greeni* charakteristischen dicken Dorn.

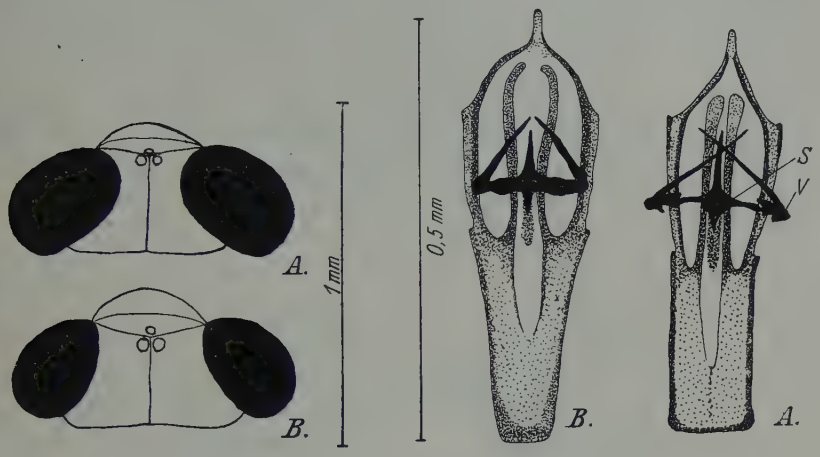
Das Vorhandensein des Dornes an den seitlichen Telsonklappen rechtfertigt es nicht, *Terracaecilius* von *Lachesilla* als selbständige Gattung zu trennen, zumal *pedicularia* viel näher mit *greeni* verwandt ist als mit den übrigen *Lachesilla*-Arten. *Terracaecilius* ist also als Synonym zu *Lachesilla* zu stellen.

Peripsocidae.

Peripsocus didymus nov. spec. (Abb. 12—15).

Steht sehr nahe dem *P. phaeopterus* und wurde bisher mit diesem zusammengeworfen. Konstante Unterschiede in der Morphologie, besonders des Genitalapparates, erlauben die artliche Trennung.

♂: Augen sehr groß und abstehend, nur um ihren halben größten Durchmesser voneinander entfernt (bei *phaeopterus* klei-



12. 13.

Abb. 12. Kopf des ♂. A. *Peripsocus didymus* n. sp. B. *P. phaeopterus* (Steph.).
Abb. 13. Kopulationsapparat des ♂. A. *Peripsocus didymus* n. sp. B. *P. phaeopterus* (Steph.). Bezeichnungen im Text.

ner, um den ganzen Durchmesser auseinanderstehend) (Abb. 12). Vorderflügel 2.5—3 mm. Meist etwas kleiner als *phaeopterus*. Kopulationsapparat (Abb. 13) am proximalen Ende breiter, mehr gerade abgeschnitten und etwas verkürzt. Das Sklerit (*S* in Abb. 13) groß und schlank, seine Seitenarme sehr dünn, an der äußeren Ecke auffallend verdickt und davor stark eingeschnürt. Die von dieser Verdickung (*v* in Abb. 13) ausgehenden Endspangen so lang wie der ganze Kopulationsapparat breit. Das Sklerit ist in seiner Gesamtheit breiter als der Kopulationsapparat, so daß die Seitenarme mit ihren äußeren Ecken (*v*) seitlich hervorragen. Bei *phaeopterus* ist das Sklerit plumper und kürzer, ragt nicht seitlich hervor und besitzt an den äußeren Ecken keine Verdickung mit einer Einschnürung davor.

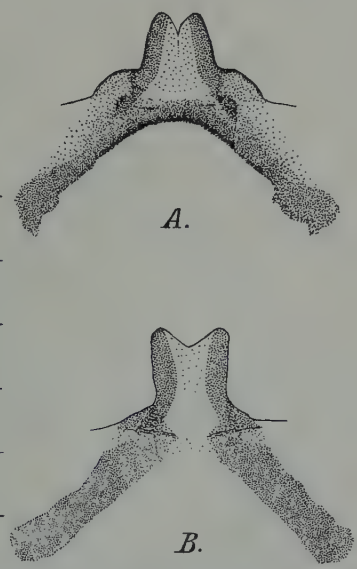


Abb. 14. Subgenitalplatte des ♀. A. *Peripsocus didymus* n. sp. — B. *P. phaeopterus* (Steph.).

♀: Vorderflügellänge 2.8—3.1 mm. Flügel meist etwas dunkler als phaeopterus und bisweilen in den Außenzellen des Vorderflügels zwischen der Radialgabel und den Ästen der Media schwärzliche Keilflecke. Sonst bis auf den Genitalapparat äußerst ähnlich *phaeopterus*. Subgenitalplatte (Abb. 14) schwarzbraun, die beiden proximalen Schenkel sind in der Mitte durch eine breite schwarze, am Rande besonders starke Chitinbrücke verbunden (bei *phaeopterus* sind diese Schenkel meist breiter, nie durch eine stärker chitinisierte Brücke verbunden). Gonapophysen (Abb. 15): Die

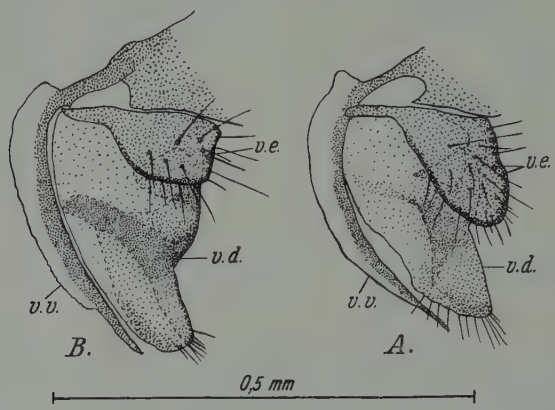


Abb. 15. Gonapophysen des ♀, A. *Peripsocus didymus* n. sp. B. *P. phaeopterus* (Steph.). *v. v.* = Ventralvalve, *v. d.* = Dorsalvalve, *v. e.* = Außenvalve.

äußere Valve länger als breit, sie reicht bis über die Mitte der Dorsalvalve (bei *phaeopterus* breiter als lang, unten gerade abgeschnitten, reicht kaum bis zum ersten Drittel der Dorsalvalve).

Kolbe beschrieb 1880 zu *phaeopterus* eine var. *similis*, bei der im Vorderflügel der Radialgabelstiel kürzer als die Gabel ist und außerdem mehr gerade verläuft (während bei *phaeopterus* der Stiel meist deutlich länger als die Radialgabel ist). Bei *didymus* ist der Stiel meist ebenso lang wie die Gabel, selten etwas länger oder kürzer; die Media ist noch etwas stärker gekrümmt als bei *phaeopterus*.

Ich fing *didymus* (wie auch den etwas häufigeren *phaeopterus*) in Mecklenburg, Sachsen und in der Pfalz. Während sich *phaeopterus* auf Laub- wie auf Nadelhölzern findet, scheint *didymus* auf Nadelholz (fast ausschließlich Fichte) beschränkt zu sein. Wie alle *Peripsocus*-Arten bevorzugt er ältere oder im Absterben begriffene Zweige.

Peripsocus parvulus Kolbe 1882 (Abb. 16).

Über Vorkommen und Häufigkeit vgl. Roesler (1937 b). Auch in der Pfalz.

In der Zittauer Gegend fand ich in einer äußerst starken Kolonie einige langgeflügelte ♀♀, die ich *f. longipennis* (nom. nov.)

nenne. Die Artzugehörigkeit ist durch die Genitaluntersuchung sichergestellt. Die langflügeligen ♀♀ gleichen bis auf die Flügel in allen Einzelheiten genau den normalen ♀♀. Vorderflügel (Abb. 16) 1.9 mm lang, mit Ausnahme der Flügelwurzel und der Mündungs-

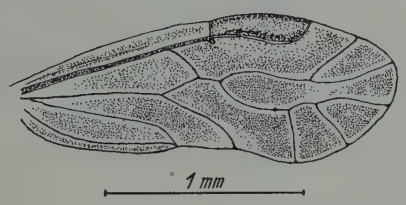


Abb. 16. *Peripsocus parvulus* f. *longipennis* ♀ nov. Vorderflügel.

stelle von *cu* schwarzgrau; sämtliche Adern, das Pterostigma und der Flügelrand ziemlich breit hyalin gesäumt. Leider fand ich keine Zeit, eine Zucht zu versuchen.

Verzeichnis der in Deutschland festgestellten Arten:

1. Familiengruppe (Atropetae Pearman):

Trogiidae:

1. *Psoquilla marginepunctata* Hagen 1865.
2. *Lepinotus inquilinus* Heyd. 1850.
3. *Lepinotus patruelis* Pearm. 1931.
4. *Lepinotus reticulatus* End. 1905.
5. *Trogium pulsatorium* (L. 1761).
6. *Myopsocnema annulata* (Hag. 1865).
7. *Hyperetes guestfalicus* Klbe. 1880.

Lepidopsocidae:

8. *Thylacopsis madagascariensis* (Klbe. 1885).
9. *Soa flaviterminata* End. 1906.

2. Familiengruppe (Nanopsocetae Pearman):

Liposcelidae:

10. *Liposcelis divinatorius* (Müll. 1776).
11. *Liposcelis bicolor* (Banks 1900).
    (*Liposcelis formicarius* Hag. 1865 ?)

3. Familiengruppe (Psocatropetae Pearman):

Psyllipsocidae:

12. *Psyllipsocus ramburi* Sél. 1872.
13. *Dorypteryx pallida* Aar. 1884.

4. Familiengruppe (Epipsocetae Pearman):

Epipsocidae:

14. *Epipsocus lucifugus* (Ramb. 1842).

5. Familiengruppe (Caecilietae Pearman):

Caeciliidae:

15. *Kolbia quisquiliarum* Bertkau 1883.
16. *Caecilius fuscopterus* (Latr. 1793).
17. *Caecilius flavidus* (Steph. 1836).
18. *Caecilius despaxi* Bad. 1936.
19. *Caecilius burmeisteri* Brau. 1876.
20. *Caecilius piceus* Klbe. 1882.
21. *Caecilius rhenanus* Tet. 1891.
    (*Caecilius kolbei* Tet. 1891 ?).
22. *Caecilius atricornis* M'Lachl. 1869.
23. *Caecilius gynapterus* Tet. 1891.
24. *Enderleinella obsoleta* (Steph. 1836).

Stenopsocidae:

25. *Stenopsocus immaculatus* (Steph. 1836).
26. *Stenopsocus lachlani* Klbe. 1880.
27. *Stenopsocus stigmaticus* (Imh. et Labr. 1846).
28. *Graphopsocus cruciatus* (L. 1768).

6. Familiengruppe (Psocetae Pearman):

Psocidae:

29. *Amphigerontia bifasciata* (Latr. 1799).
30. *Amphigerontia contaminata* (Steph. 1836).
31. *Amphigerontia intermedia* (Tet. 1891).
32. *Euclismia quadrimaculata* (Latr. 1794).
33. *Loensia fasciata* (Fabr. 1787).
34. *Loensia variegata* (Latr. 1799).
35. *Loensia picicornis* (Steph. 1836).
36. *Trichadenotecnum sexpunctatum* (L. 1761).
37. *Trichadenotecnum germanicum* nov. spec.
38. *Trichadenotecnum maius* (Loens 1890).
39. *Copostigma contrarium* (Reut. 1893).
40. *Clematostigma morio* (Latr. 1794).
41. *Psocus bipunctatus* (L. 1761).
42. *Neopsocus rhenanus* Klbe. 1882.
43. *Oreopsocus montanus* (Klbe. 1884).
44. *Metylophorus nebulosus* (Steph. 1836).
45. *Psococerastis gibbosa* (Sulz. 1776).

7. Familiengruppe (Homilopsocidea Pearman):

Mesopsocidae:

46. *Philotarsus flaviceps* (Steph. 1836).
47. *Elipsocus cyanops* Rost. 1876.
48. *Elipsocus abietis* Klbe. 1880.
49. *Elipsocus pallidus* Jentsch 1938.
50. *Elipsocus westwoodi* M'Lachl. 1867.
51. *Elipsocus hyalinus* (Steph. 1836).
52. *Pseudopsocus rostocki* Klbe. 1882.

53. *Pseudopsocus fusciceps* (Reut. 1893).
54. *Pseudopsocus meridionalis* Bad. 1936.
55. *Hemineura dispar*. Tet. 1891.
56. *Mesopsocus laticeps* (Klbe. 1880)
57. *Mesopsocus unipunctatus* (Müll. 1764).
58. *Mesopsocus immunis* (Steph. 1836).

Pseudocaeciliidae:

59. *Trichopsocus hirtellus* (M'Lachl. 1877).
60. *Trichopsocus dali* (M'Lachl. 1867).
61. *Reuterella helvimacula* (End. 1901).
62. *Reuterella neglecta* Roesler 1935.

Lachesillidae:

63. *Lachesilla quercus* (Klbe. 1882).
64. *Lachesilla livida* (End. 1903).
65. *Lachesilla pedicularia* (L. 1758).
66. *Lachesilla greeni* (Pearm. 1933).

Peripsocidae:

67. *Peripsocus phaeopterus* (Steph. 1836).
68. *Peripsocus didymus* nov. spec.
69. *Peripsocus parvulus* Klbe. 1882.
70. *Peripsocus alboguttatus* (Dalm. 1823).
71. *Peripsocus subfasciatus* (Ramb. 1842).
72. *Ectopsocus briggsi* M'Lachl. 1899.

Literatur.

Badonnel, 1932, Copéognathes de France, 4. note. Bull. Soc. ent. France **37**, 77.

— 1935, Observations sur la biologie de Lachesilla pedicularia L. var. brevipennis Enderlein (L. limbata Enderlein 1924). Bull. Soc. zool. France **60**, 105.

— 1936a, Psocoptères de France, 7. note. Bull. Soc. ent. France **41**, 24.

— 1936b, Les Caecilius européens à ailes ocracées. Rev. France. Ent. **3**, 177.

Chapman, 1930, Corrodentia of the United States of America: I. Suborder: Isotecnomera. J. N. York ent. Soc. **38**.

Eichler, 1938, Thylacopsis madagascariensis, Brachymyrmex heeri und Ptidodactyla luteipes in einem Dahlemer Gewächshaus. Zool. Anz. **122**, 330.

Enderlein, 1905, Morphologie, Systematik und Biologie der Atropiden und Troctiden. Result. Swed. Exp. Egypt. (Jägerskiöld).

— 1906, Zur Kenntnis der Copeognathen-Fauna Westpreußens. 28. Ber. Westpr. bot. zool. Ver. **71**.

— 1910, Die Copeognathen Norwegens. Nyt Mag. Naturv. **48**, 318.

— 1919, Coll zool. Sélys Longch. Copeognatha, Brüssel.

— 1927, Copeognatha. In Bbohmer, Ehrmann, Ulmer: Die Tierwelt Mitteleuropas, Leipzig.

Heymons, 1909, Ein neuer Troctes als Schädling in Buchweizengrütze. Dtsch. ent. Z. S. 452.

Holzapfel, 1936, Zur Kenntnis der Schweizerischen Copeognathenfauna. Rev. Suisse Zool. **43**, 335.

Jentsch, 1938a, Beiträge zur Kenntnis der Überordnung Psocoidea 2. (fälschlich 3.) Die Gattung Amphigerontia (Copeognatha). Zool. Anz. **122**, 87.

— 1938b, Beiträge zur Kenntnis der Überordnung Psocoidea 3. Zur Copeognathenfauna Nordwestfalens. Abh. Westfal. Mus. Naturk. **9**, Heft 4.

Kolbe, 1880, Monographie der deutschen Psociden. 8. Jber. Westfal. Prov.-Ver. Münster, S. 73.
— 1884a, Zur Frage über die Quintessenz des Charakters im Habitus einer zoologischen Spezies. Berl. ent. Z. **28**, 39.
— 1884b, Über die von Herrn Ludy in Ober-Bayern, Kärnthen und im Littorale gesammelten Psociden. Ibidem **28**, 380.
Pearman, 1925, Additions to the British Psocid Fauna. Entomol. monthly Mag. **61**, 124.
— 1928, Some Psocoptera from the New Hebrides. Ibidem **64**, 133.
— 1931, A new species of Lepinotus (Psocoptera). Ibidem **67**, 47.
— 1932, Notes on the genus Psocus, with special reference to the British species. Ibidem **68**, 193.
— 1933, A new species of Terracaecilius (Psocoptera). Ibidem **69**, 81.
— 1935, Notes on some dimorphic Psocids. Ibidem **71**, 82.
— 1936, The taxonomy of the Psocoptera. Proc. Royal ent. Soc. London Ser. B., **5**, 58.
Ribaga, 1910, Anisopsocus lichenophilus, nuovo Copeognato. Redia **6**, 272.
Roesler, 1935, Die Copeognathen Mecklenburgs. Archiv Ver. Naturg. Mecklenb. N. F. **9**, 18.
— 1937a, Ein Nachtrag zur Copeognathen-Fauna Mecklenburgs. Ibidem, N. F. **11**, 65.
— 1937b, Zur Copeognathenfauna Pommerns. Dohrniana **16**, 61.
Tetens, 1891, Zur Kenntnis der deutschen Psociden. Ent. Nachr. **17**, 396.
Titschack, 1929, Die Copeognatha, Megaloptera, Neuroptera und Mecoptera der näheren und weiteren Umgebung Hamburgs. Verhandl. Ver. naturw. Heimatforschung Hamburg **21**, 104.

Über die Variabilität der Balaniden-Arten Acasta spongites (Poli) und Chthamalus stellatus stellatus (Poli).

Von Gabriel v. Kolosváry (Budapest, National-Museum).

(Mit 4 Abbildungen.)

Eingeg. 7. Januar 1939.

Im Jahre 1937 und 1938 hatte ich Gelegenheit, in Rovigno d'Istria viele Exemplare von *Acasta spongites* (*Poli*) und *Chthamalus stellatus stellatus* (*Poli*) zu untersuchen[1]. So konnte ich interessante Variationserscheinungen beobachten, die wichtige Beiträge zur Frage der Ansiedlung wie der Gestaltstypen liefern. Das Thema ist um so interessanter, als ich bei meinen Untersuchungen wiederholt darauf hinweisen konnte, daß bei der Ausbildung der Gestaltstypen die genetischen Faktoren die wichtigsten sind, und daß die Umweltseinwirkungen nur als deformierende Faktoren in Betracht kommen und nur asymmetrische Formbildungen hervorrufen.

I. *Acasta spongites* (*Poli*).

Diese Art ist in der Adria bei Rovigno d'Istria sehr verbreitet. Sie lebt in Spongien, und zwar in *Hircinia variabilis*, *Euspongia officinalis* und

[1] Die Untersuchungen wurden durchgeführt mit Hilfe einer materiellen Unterstützung des Ung. Kultusministeriums.

Cacospongia scalaris. (Für die Bestimmung der Spongienarten sage ich meinen besten Dank Herrn Prof. Dr. W. Arndt.) Am häufigsten sind die Exemplare in *Hircinia variabilis* vorhanden.

Abb. 1 zeigt, wie viele Varianten ich gefunden habe. Die Formen a—b und e—f stellen die extremen Varianten dar und sind nicht häufig zu finden. Die Formen c—d sind die Mittelwerte und kommen überall am häufigsten vor. Die Formen a—b habe ich in *Euspongia officinalis* (Val di Lone) und *Cacospongia scalaris* (Insel Piroso grande und piccolo) gefunden. Die riesigen, extremen Exemplare (e—f) wurden ebenfalls von mir in *Hircinia variabilis*,

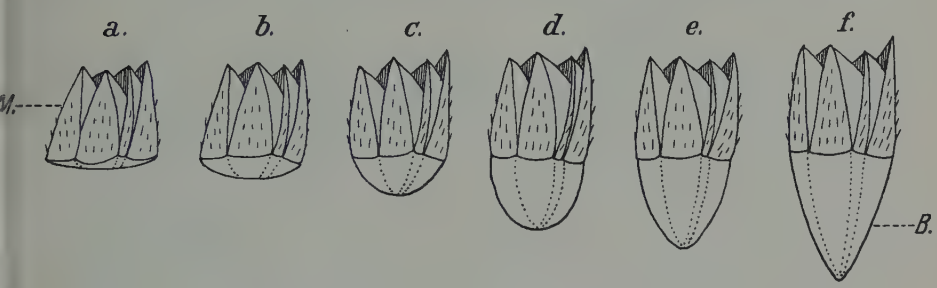


Abb. 1. M = Mauerkrone; B = Basis; a, b, c, d, e, f = Varianten.

Cacospongia scalaris und *Euspongia officinalis* bei Val di Bora gesammelt. Diese riesigen Varianten wachsen oft bis 13 mm Höhe und sind 5 mm breit. Ihr basaler Teil ist spitz und ungefähr so lang wie die Mauerkrone.

Die extremen Exemplare kommen also unabhängig von der Artzugehörigkeit in allen erwähnten Spongien vor. Die genannten Extremexemplare kommen in Spongien nicht nur vereinzelt vor, sondern auch dicht beisammen. Der Umstand, ob die Exemplare oberflächlich liegen oder tief in die Spongien eingebettet sind, hängt weder mit dem Gestaltstyp, noch mit der Artzugehörigkeit der Spongie zusammen.

Die äußeren Faktoren, wie z. B. die Struktur der Spongien, beeinflussen die Ausbildung der Variationstypen nicht. Es kommen nur durch die Umwelt hervorgerufene Deformationen, Asymmetrien vor, d. h. die Raumverhältnisse modifizieren die Lage des Tieres und z. B. die exzentrische (abnorme) Ausbildung der Basis (s. Abb. 2). Und noch ein weiterer Beleg für den genetischen Charakter der erwähnten Typen: am häufigsten wurden die Zwischenformen, die Mittelwerte c—d gefunden, weil die Variationsmittelwerte immer und überall (im Sinne der Quetelet'schen Statistik) die häufigsten, die extremen jedoch die seltensten sind. Das ist ein

Beweis dafür, daß die extremen Formen (a—b und e—f) tatsächlich genetisch begründete, biologische Varianten darstellen und nicht Formen, die sich den Umweltsverhältnissen passiv angepaßt haben. Meine Konstitutionstheorie für die Reihe der Balaniden (auf welche auch schon F. Hiro hingewiesen hat) ist auch für *Acasta spongites* (*Poli*) gültig und beleuchtet kritisch die Anpassungstheorie.

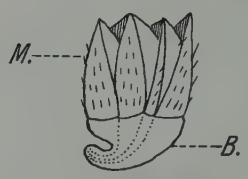


Abb. 2. *M* = Mauerkrone; *B* = Basis (deformiert).

II. *Chthamalus stellatus stellatus* (*Poli*).

Bei der Art *Chthamalus stellatus stellatus* (*Poli*) können wir zwei Hauptformen der Variationserscheinungen unterscheiden. Es sind nämlich die gewöhnlichen Pyramiden-, Zylinder- und Trichterformen bekannt. Mit diesen befasse ich mich hier nicht. Die andere Variationserscheinung liegt darin, daß es eine hexagonale, eine sternförmige (gewöhnliche) und eine riesenhafte, breite Form gibt. Abb. 3 zeigt diese drei Hauptformen, und zwar: g die hexagonale, h—i—k die sternförmige und l die breite Riesenform. Die Pyramiden-, Zylinder- und Trichterform ist unabhängig vom Milieu, was ich schon in meiner früheren Arbeit erwähnt habe. Ganz anders steht aber die Sache mit den Formen g, h—i—k und l.

Chthamalus stellatus stellatus (*Poli*) lebt auf Felsen in der Gezeitenzone der Adria. Die Form h—i—k ist überall häufig und besiedelt die Küstenteile in ungeheuren Mengen. Nur diese Form ist auch auf *Patella athletica* und *Patellastra lusitanica* häufig. Die Form g, die sehr flach und dünnhäutig erscheint, ist nur an der unteren Seite der Steine befestigt. Sie zeigt eine besondere Vorliebe für schattige, immer feuchte Unterflächen und ist nicht so häufig wie h—i—k. Häufiger, jedoch nicht überall anzutreffen ist die Form l, die ich auf der Insel Piroso grande und piccolo, San-Giovanni in Pèlago (Faro), Scoglio dell'Asino, Insel Rivera und manchmal auch am Festlandstrand gefunden habe.

Nach meinen Beobachtungen konnte ich feststellen, daß diese riesige Flachform die oberste Niveauhöhe der Gezeitenzone besiedelt und gegen Austrocknung sehr widerstandsfähig ist. Sie zieht sich mit besonderer Vorliebe auch in enge Rinnen und Spalten der Felsen zurück, wenn diese Orte im obersten Niveau der Gezeitenzone liegen.

Abb. 4 zeigt, daß die Riesenformen in dem obersten Niveau

der Gezeitenzone angesiedelt sind (l), die Zwischenformen h—i—k dagegen im Niveau der Ebbe (h—i—k). Die Form l ist also mehr xerotherm als die Formen h—i—k. So kann man darauf schließen, daß diese Konstitutionstypen mit Ansiedlungsverhältnissen viel mehr verbunden sind als die schon erwähnten Varianten. Doch

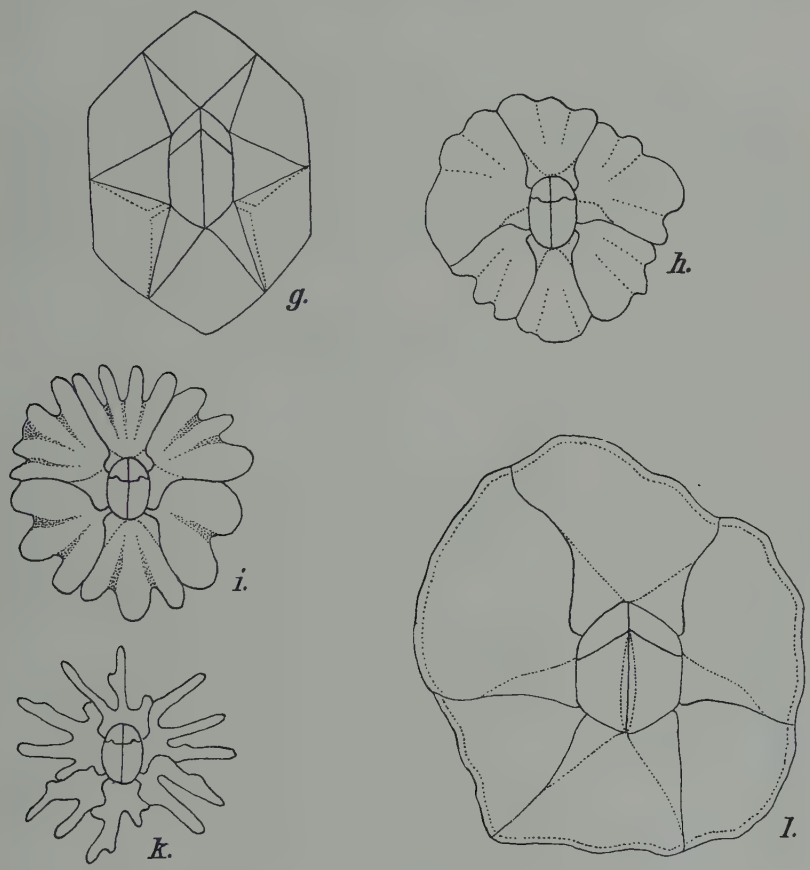


Abb. 3. *g* = hexagonale Variante; *h—i—k* = Formen der gewöhnlichen Variante; *l* = Riesenvariante.

sind sie keine physischen Anpassungsformen, weil die flachen Formen an den ruhigen Stellen, die konischen Formen (h—i—k) dagegen in den Spritzzonen vorherrschen. Deswegen ziehen sich die l-Formen auch in enge Rinnen und Spalten zurück, wo die Wirkung des Wassers nicht so stark ist.

Die Formen h—i—k sind sehr leicht voneinander abzuleiten und durch viele Übergangsformen miteinander verbunden. Die

Extremen (g, l) sind aber schon starre, konstante Typen, die auf Grund der genetischen Gegebenheiten als Standortsmodifikationen beurteilt werden können.

Es ist ganz selbstverständlich, daß ein so großes Biochor wie das ganze Küstenland (Gezeitenzone) und eine große Anzahl von Individuen zu einer sehr breiten Variationsfähigkeit (Variabilität) führen, deren Resultat u. a. auch eine Ausbildung von Standortsmodifikationen sein muß. Nicht die Umweltsverhältnisse rufen die Formen ins Leben, also nicht die Tiere werden passiv angepaßt, sondern die ab ovo determinierten Konstitutionstypen suchen diejenige Ansiedlungsfläche auf, wo sie (schon die Larven) ihnen zusagende Bedingungen finden können.

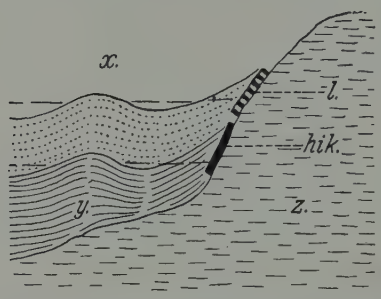


Abb 4. x = Flut (punktiert); y = Ebbe; z = Ansiedelung der l-Formen; h—i—k = Ansiedelung der gewöhnlichen Formen. Orig. gez. Autor.

Die große Zahl der Mittelwerte (h—i—k) ist auch ein Beispiel für das Wirken des QUETELETschen Gesetzes, während die Extreme (g und l) auf die entsprechenden Biotope lokalisiert erscheinen. Eine Variation der Terga und Scuta konnte ich ebenfalls feststellen. Die Terga und Scuta sind bei den Formen h—i—k im allgemeinen ganz ähnlich ausgebildet. Die extremen Formen (g, l) haben ein anderes Tergum und Scutum, doch sind die Artmerkmale auch hier dieselben wie bei den Formen h—i—k. Es ist also ohne Zweifel, daß trotz der großen Variationsbreite und der divergenten Formen, die sich innerhalb einer Art ausbilden, kein Grund für eine systematische Trennung in Unterrassen vorhanden ist. Diese Verschiedenheiten, die keinen systematischen Wert besitzen, sollen durch die Biologie und nicht durch die Systematik erklärt werden.

Literatur.

1. NEU, W., 1935, Mitteilung einiger Beobachtungen zur Formbildung von Balanus balanoides L. und dessen Ansiedlung. Zool. Anz. **110**, 169—179, Heft 7/8.
2. KOLOSVÁRY, G., 1935, Neue Balanus-Studien, mit besonderer Berücksichtigung der konstitutionellen Typen. Folia zool. hydrob. 8, 239—251, Nr. 2.
3. HIRO, F., 1938, Studies on the Animals Inhabiting Reef Corals, II. Cirripeds, of the Genera Creusia and Pyrogoma. Palao Tropical Biological Station, Studies, No. 3, pp. 391—417.

Landasseln aus Balkanhöhlen, gesammelt von Prof. Dr. Karl Absolon. 4. Mitteilung[1].

(Zugleich 19. Beitrag zur Isopodenfauna des Balkans.)

Von Dr. Hans Strouhal, Wien.

(Mit 15 Abbildungen.)

Eingeg. 9. Januar 1939.

Das reichhaltige Isopodenmaterial, das Herr Prof. Dr. Karl Absolon aus zahllosen Höhlen des nordwestlichen Balkans besitzt und dessen Bearbeitung er mir übertragen hat, enthält drei neue *Illyrionethes*-Formen, die in dieser Mitteilung beschrieben werden. Ferner fanden sich das möglicherweise zu *Titanethes biseriatus* gehörende Männchen, das bisher unbekannt geblieben ist, und zwei neue *Androniscus*-Rassen vor, über die hier gleichfalls berichtet wird.

Titanethes (*Titanethes*) *biseriatus* Verh.

Vorkommen: Lok. 706 der »Biospeologica balcanica«, »Rupa Pečina« in Kremenidô, S.-Herzegowina, 7. X. 1917, 2 ♀♀, ohne Antennen und Uropoden, 4 und 5 mm lang, 1.5 und 1.8 mm breit. Zusammen mit *Titanethes* (*Cyphonethes*) *herzegowinensis* Verh.

? Lok. 938, »Pečina za Pleskovači«, Visočica-Planina, N.-Herzegowina, 1920, 3 ♂♂, 9—11 lg., 3.3—3.6 br., 2 ♀♀, 9 u. 12 lg., 3.5 und 4 br. Zusammen mit *Illyrionethes absoloni assimilis* nov. subspec.

Verhoeff [3, S. 121][2] hat diese Art nach einem einzigen, noch nicht ausgewachsenen ♀ aus der Wolfshöhle bei Trebinje beschrieben. Seither blieb sie in der Literatur unerwähnt. Bei der Durcharbeitung der von Prof. Absolon aufgesammelten Höhlenasseln des Balkans sind mir nun einige Stücke von *Titanethes* untergekommen, die mit der Verhoeffschen Beschreibung des *T. biseriatus* vollkommen übereinstimmen. Dies gilt sowohl für die beiden halbwüchsigen defekten ♀♀ aus der südherzegowinischen Höhle als auch für die zum Teil erwachsenen Stücke aus einem von der S.-Herzegowina weit entfernten und durch hohe Gebirge getrennten Gebiete. Bei den letzteren ist nur die über die Tergitmitte ziehende Körnerreihe auf den hinteren drei Thorakalsegmenten auffallend schwächer ausgebildet als die an den Tergithinterrändern gelegene Knötchenreihe. Es ist zweifellos, daß wir es bei den aus der S.-Herzegowina stammenden Tieren mit *T. biseriatus* zu tun haben, der zusammen mit einer zweiten *Titanethes*-Art, die jedoch zur Untergattung *Cyphonethes* Verh. gehört, in der gleichen Höhle lebt. Übrigens kommt *biseriatus* auch in der Wolfshöhle zusammen mit *T. herzegowinensis* vor.

Da ♂♂ von *biseriatus* aus der S.-Herzegowina noch nicht bekannt sind, ist es daher unsicher, ob die im Visočica-Gebiete festgestellte gehöckerte *Titanethes*-Art auch zu *biseriatus* gehört. Jedenfalls ausgeschlossen ist es gerade

---

[1] 1. Mitteilung: Zool. Anz. **101** (1932) 17—28; 2. Mitteilung: **108** (1934) 290—304; 3. Mitteilung: **118** (1937) 35—44.

[2] Die in [ ] angegebenen Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.

nicht, daß diese Art eine so weite Verbreitung besitzt. Anschließend sei noch die Beschreibung des ♂ der nordherzegowinischen Form gebracht:

Es besitzt an der gleichen Stelle wie *T. albus* SCHDTE. ein Höcker- und Drüsenorgan, nur bleibt dieses unansehnlicher: 4. Abdominalsegment jederseits vorn mit einer queren niedrigen blasigen Auftreibung, die sich entlang dem Seitenrande des Tergits bis zur Hinterecke hinzieht (Abb. 1); auf ihr liegen zahlreiche Drüsenporen, die unter dem Mikroskope schon bei mittelstarker Vergrößerung unschwer als solche zu erkennen sind (Abb. 2). Hinter dem Höcker findet sich eine schräge, etwas gebogene, dicht

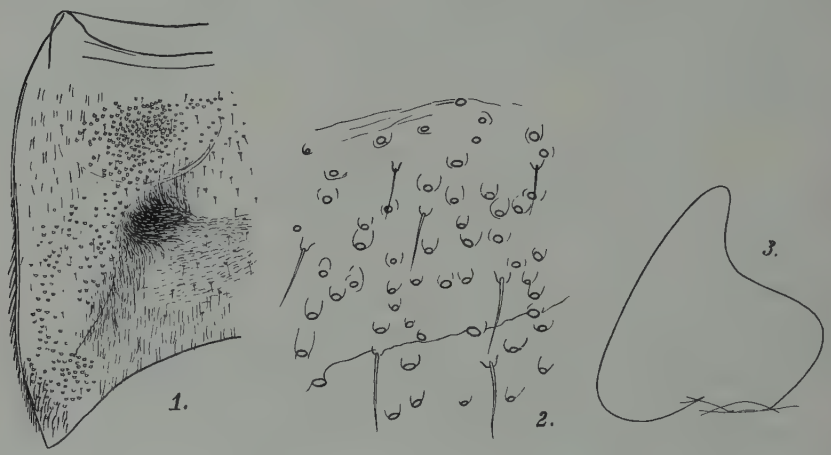


Abb. 1—3. *Titanethes* (*Titanethes*) *?biseriatus* Verh., ♂ (Visočica-Planina).
1. Linkes Höckerorgan am 4. Abdominalsegment, 60 ×. — 2. Ein Stück von der Oberfläche des Höckerorgans mit den zahlreichen Drüsenporen, 325 ×. — 3. 1. Pleopoden-Exopodit, 30 ×.

behaarte Vertiefung. Die nur auf das männliche Geschlecht beschränkten Drüsen, die in Begleitung einer dichten Behaarung auftreten, lassen darauf schließen, daß man es hier wahrscheinlich mit einem sexuellen Duftorgan zu tun hat[3]. Das Tergit des 3. Segmentes liegt dem 4. Tergite enge an, seine Epimerenhinterzipfel stehen nur wenig ab. Maxillarfuß wie bei *albus*, nur der Wimperkegel am Innenaste mehr länglich. Längenverhältnis der beiden Glieder der 1. Pleopoden-Endopodite fast so wie bei *albus*. Dagegen sind die 1. Pleopoden-Exopodite außen viel stärker, nämlich breit abgerundet-rechtwinklig eingebuchtet (Abb. 3), und

[3] Darauf wird hier mit besonderem Nachdruck hingewiesen, da erst in zwei kürzlich erschienenen, übrigens gleichlautenden Aufsätzen (Le Grotte d'Italia ser. 2 **2** (1937) 44—52 und Atti Acc. Sci. Torino **73** (1937—38) 3—11) ARCANGELI dem homologen Organ von *T. albus* die Drüsennatur abspricht und es für ein Mycetom hält. »Non esistono pori che possano interpretarsi come sbocchi di condotti ghiandolari, come non esistono ghiandole«.

dadurch ragt das dreieckige Hinterende auch stärker vor. Bei *albus* ist die Einbuchtung am Außenrande viel flacher. Von *albus* weiter durch die kräftigere Höckerung unterschieden. Antennengeißel undeutlich 11—12gliedrig. Carpopodit des 1. Thorakalbeines unten mit 5, Propodit mit 3, Propodit des 7. Thorakalbeines mit 6 Stachelborsten. Die Bürsten am Carpo- und Meropodit des 1. Beines wie bei *T. dahli*, am Carpopodit bis zur Basis reichend. Ischiopodit des 7. Beines unten distal gerade, Meropodit des 7. Beines unten flach bogig eingebuchtet. Die Beine sind dicht beschuppt.

Das im Vergleich zu *albus* also weniger plastisch ausgebildete abdominale Höckerorgan des ♂ und die kräftigere Rückenhöckerung lassen vermuten, daß es sich hier um eine ursprünglichere Art der *Titanethes*-Gruppe handelt.

Illyrionethes absoloni nov. spec.

Pigmentlos, blind. Der Rücken mit zarter zelliger Struktur und spärlicher feiner, aber doch recht deutlicher Körnelung. Vor dem Hinterrande des Kopfes und der Thorakalsegmente eine dichter gestellte Reihe von Höckerchen auf einer leistenartigen Erhebung; ebenso auf einer schrägen Bogenleiste in den Hinterecken der Tergite II—VII. Auf der Mitte der Thorakaltergite sind die Höckerchen voneinander weiter entfernt, auf dem 2.—4. Segmente in 2 Querreihen angeordnet, auf dem 1. Segmente und auf dem Cephalothorax verstreut, auf den hinteren Thorakalsegmenten nur schwach ausgeprägt. 1. und 2. Abdominalsegment am Hinterrande mit einer Reihe von sehr schwach ausgeprägten kleinen Körnchen. Bei Jungen ist die Höckerung schwächer. Am Innenrande des 5. Schaftgliedes der Antennen 5 (bei Jungen weniger) mit Börstchen und Schüppchen besetzte flache Buckel. Antennengeißel 7—8gliedrig, undeutlich gegliedert; bei Jungen (3 mm lang) 6gliedrig. Linke Mandibel mit 4 + 3 Zähnen und 3 Fiederborsten, rechte Mandibel 3zähnig, mit gezähneltem Anhang und 1 Fiederborste. Der große Fiederfortsatz am Endopodit der 1. Maxillen doppelt so lang wie die beiden anderen. 2. Maxillen am Ende mit Einschnitt. Am Innenrande des Palpus der Pedes maxillares 2 schwache Einschnitte. Carpopodit des 1. Thorakalbeines unten mit 5, Propodit mit 4—5, Propodit des 7. Beines mit 5 Stachelborsten (beim ♂ und ♀). ♂: Basopodit des 7. Thorakalbeines (Abb. 4) unten vor dem Ende breit abgerundet etwas vorspringend. Ischiopodit unten fast gerade begrenzt. Carpopodit nur

wenig länger als Meropodit. Meropoditfortsatz beschuppt, länger als breit, daumenartig abstehend. Am Carpopodit oben ein Buckel, der von der Basis des Gliedes an allmählich ansteigt und in der Mitte des Gliedes distalwärts steil abfällt. (Bei 3 mm langen Jungmännchen ist nur der Meropoditfortsatz ausgebildet; auch ist dieser noch kurz, breiter als lang.) 1. Pleopoden-Exopodite (Abb. 5) außen in sehr flachem, gleichmäßigem Bogen eingebuchtet; die hintere Hälfte gegen das Ende allmählich schmäler werdend, am

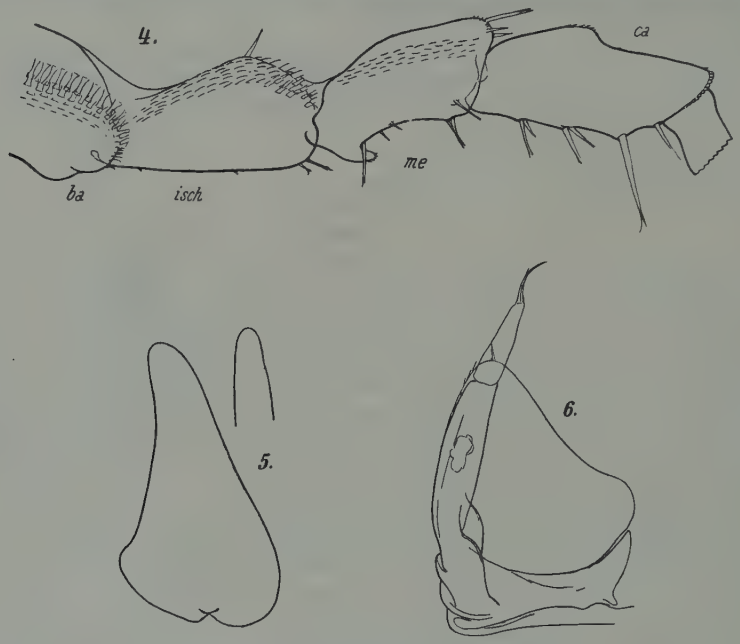


Abb. 4—6. *Illyrionethes absoloni* nov. spec., ♂.
4. Linkes 7. Thorakalbein. *ba* = Basopodit, *isch* = Ischiopodit, *me* = Meropodit, *ca* = Carpopodit, 60 ×. — 5. 1. Pleopoden-Exopodit, daneben Penisende, 53 ×. — 6. 2. Pleopod, 53 ×.

Ende nur etwas breiter abgerundet als der Penis. Endborste der 1. Pleopoden-Endopodite nicht bewimpert. 2. Pleopoden-Exopodite (Abb. 6) außen an der Basis wenig vorspringend, dahinter also etwas eingebuchtet. 3. Glied der 2. Pleopoden-Endopodite fast halb so lang wie das 2. Glied, Endborste mit Nebenspitze, halb so lang wie 3. Glied.

Erinnert durch die Auszeichnungen am 7. Bein des ♂ an *I. balthasari* (Frankenberger [1]), unterscheidet sich aber von dieser Art durch den längeren Fortsatz des Meropodits. Weitere Unterschiede bieten die 1. Pleopoden-Exopodite des ♂, die bei der neuen Art am Innenrande unmerklich, am Außenrande gleich-

mäßig und nur flachbogig eingebuchtet und am Ende schmäler abgerundet sind. Schließlich ist die neue Art auf dem Rücken gekörnt.

Benannt nach ihrem Entdecker, Herrn Prof. Dr. Karl Absolon, Brünn.

Vorkommen: Lok. 951 der »Biospeologica balcanica«, tiefe Jama unter dem Grebah-Sattel am Nevesinjsko Polje, erforscht von Dr. Absolon vom 16.—25. VIII. 1920, 58 ♂♂, 3—5 mm lang, 1—1.8 mm breit; 95 ♀♀, 2.7—7.6 lg., 1—2.8 br.; 2 Junge, 2 u. 2.3 lg.; mehrere 12beinige Larven, 1.6—1.8 lg. Unter den ♀♀ befinden sich 5 mit Eiern (6, 7, 11, 13 und 14 Stück) und 10 mit Embryonen im Marsupium (3—12 Stück), 5.5—7.6 lg., 2—2.8 br. (Die Type entstammt dieser Lokalität.)

Lok. 954, »Duboka Jama bei Šehovina«, 20. VIII. 1920, 1 ♂, 5.8 lg., 2 br.; 4 ♀♀, 3.3—6.7 lg., 1.4—2.2 br.

Lok. 955, »Slivjanska Pečina«, 21. VIII. 1920, 4 ♀♀, 5—5.8 lg., 1.7—2 br.

Lok. 22, »Vranački Ponor«, 1903, 6 ♂♂, 3.5—5 lg., 1.6—2 br.; 6 ♀♀, 5—6.8 lg., 2—2.5 br. Zusammen mit *Titanethes herzegowinensis* Verh., ferner mit den Myriopoden *Brachydesmus absoloni* Lang und *Macrochaetosoma troglomontana* Abs. et Lang.

Lok. 956, die gleiche Lokalität, 23. VIII. 1920, 1 ♂, 5.6 lg., 2 br.; 1 ♀, 3 lg., 1 br.

Lok. 958, »Nova Rušpija«, 23. VIII. 1920, 1 ♂, 5 lg., 2 br.; 2 ♀♀, 6.2 und 7 lg., 2.5 und 2.8 br. In dieser Höhle leben auch *Dina absoloni* Johanss. (Hirudinea), *Macrochaetosoma troglomontana* Abs. et Lang, *Brachydesmus absoloni* Lang (Diplopoda) u. a.

? Lok. 896, »Pasija Bukva«, östlich von Nevesinje, im Vietresso-Gebiet (1369 m), 18. IX. 1918. Aus dieser Höhle liegt nur 1 defektes jüngeres ♀ (4.3 lg., 1.8 br.) mit nicht ganz deutlich ausgeprägter Rückenkörnelung vor, das wahrscheinlich auch zu *absoloni* gehört.

Alle diese Höhlen liegen im und um den großen Talkessel des Nevesinjsko Poljes in der NW.-Herzegowina und bilden so einen natürlichen Verbreitungsbezirk der neuen *Illyrionethes*-Form.

Nun fanden sich in den Aufsammlungen Prof. Absolons auch etliche Stücke von *Illyrionethes*, die dem *absoloni* recht nahe stehen, jedoch aus Gegenden stammen, die vom Nevesinjsko-Gebiete weiter entfernt und durch Gebirge geschieden sind, so daß man schon theoretisch, wie sich Herr Prof. Absolon dazu äußerte, hier andere *Illyrionethes*-Formen erwarten sollte. Eine neuerliche Untersuchung dieser fraglichen Tiere führte aber nur zu Unterschieden, die ihre Abtrennung höchstens als Unterarten zulassen. Dabei standen freilich nur ganz wenige, außerdem noch nicht völlig erwachsene ♂♂ zur Verfügung, so daß die Aufstellung dieser Unterarten als noch nicht endgültig zu werten ist; ob es sich bei den zwei unterschiedenen Formen tatsächlich um Unterarten von *absoloni* handelt, wird sich erst entscheiden, wenn erwachsene ♂♂ aus den betreffenden Gegenden vorliegen.

Illyrionethes absoloni politus nov. subspec.

Rücken vollkommen glatt, glänzend. ♂: Am Innenrande des 5. Schaftgliedes der Antennen 3—4 kleine schuppentragende

Buckel. Antennengeißel undeutlich 7—8gliedrig. Carpopodit des 1. Thorakalbeines unten mit 5, Propodit mit 2, Propodit des 7. Beines mit 4—5 Stachelborsten. Basopodit des 7. Thorakalbeines unten vor dem distalen Ende mit einem abgerundeten, flachen, buckelartigen Vorsprung. Ischiopodit unten nur sehr schwach gebogen. Carpopodit etwas länger als Meropodit. Meropodit (Abb. 7) unten mit einem großen, distalwärts abgebogenen, etwa so lang wie breiten und beschuppten basalen Hakenfortsatz. Carpopodit oben mit einem flachen, noch deutlich ausgeprägten, die basale Gliedhälfte einnehmenden Buckel. 1. und 2. Pleopoden

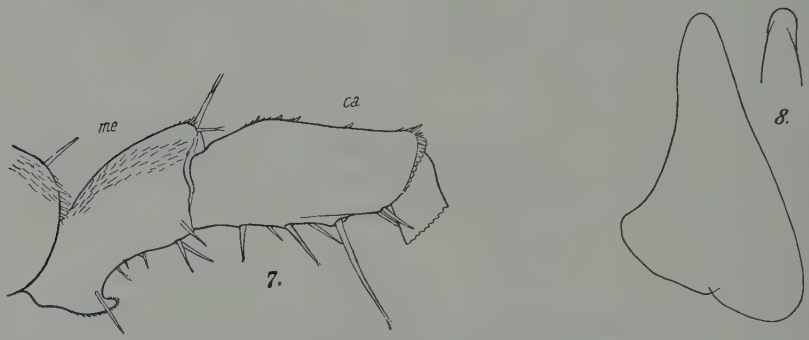


Abb. 7 u. 8. *Illyrionethes absoloni politus* nov. subspec., ♂.
7. Linkes 7. Thorakalbein. *me* = Meropodit, *ca* = Carpopodit, 80 ×. — 8. 1. Pleopoden-Exopodit und Penisende, 80 ×.

denen von *absoloni* recht ähnlich. 1. Pleopoden-Exopodit (Abb. 8) innen hinter der Mitte mit ganz schwacher, außen mit breit flacher bogenförmiger Einbuchtung, dahinter flach vorgewölbt; das Hinterende kaum breiter als das Penisende. Die lange Endborste der 1. Pleopoden-Endopodite nicht bewimpert. 2. Pleopoden-Exopodite außen nur wenig eingebuchtet.

Unterscheidet sich von *absoloni* s. str. eigentlich nur durch den flachen Buckel am Carpopodit des 7. männlichen Thorakalbeines und dann durch den völlig glatten, ungekörnten Rücken. Von *I. verhoeffi*, welche Art gleichfalls aus dem Narenta-Gebiet beschrieben wurde, durch den nach unten gerichteten Meropoditfortsatz und den, wenn auch nur flachen Carpopoditbuckel leicht zu trennen (Strouhal [2, S. 276]).

Vorkommen: Lok. 978, Pečina bei »Dolnja Jablanica«, Narenta-Gebiet, ca. 600 m M.-H., 1921, 2 ♂♂, 3.5 und 4 lg., 1.4 und 1.5 br.; 2 ♀♀, 4 und 5 lg., 1.6 und 1.9 br. Der Fundplatz dieser besonders unterschiedenen Form ist vom Verbreitungsgebiet des *absoloni* s. str. weit entfernt, durch eine Gebirgskette, Veleš Planina, getrennt und liegt auch viel tiefer.

Illyrionethes absoloni assimilis nov. subspec.

Rücken glatt, glänzend. ♂: Carpopodit des 7. Thorakalbeines etwas länger als Meropodit, oben basal mit sehr flachem, nur angedeutetem Buckel (Abb. 9). Meropoditfortsatz groß, nach unten abstehend und distalwärts gebogen. 1. Pleopoden-Exopodit (Abb. 10) am Innenrande sehr flach eingebuchtet, fast gerade, am Außenrande in der Mitte mit flach bogiger Einbuchtung, am Hinterende abgerundet und hier deutlich breiter als das Penisende. Die Endborste der 1. Pleopoden-Endopodite $^3/_4$ so lang wie das Grund-

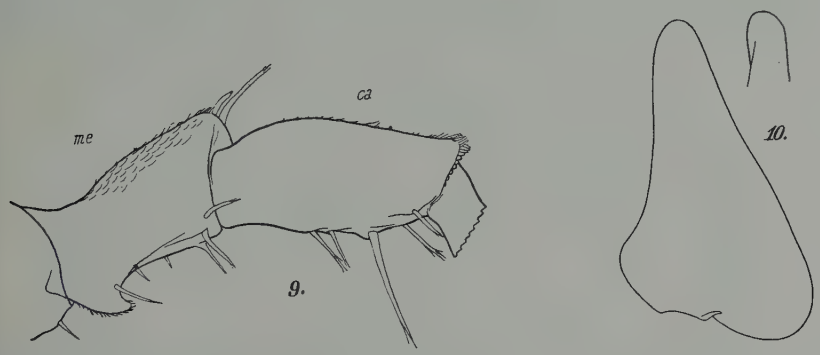


Abb. 9 u. 10. *Illyrionethes absoloni assimilis* nov. subspec., ♂.
9. Linkes 7. Thorakalbein. *me* = Meropodit, *ca* = Carpopodit, 80 ×. — 10. 1. Pleopoden-Exopodit und Penisende, 70 ×.

glied, ungefiedert. 2. Pleopoden-Exopodite außen an der Basis ganz wenig vorgewölbt, dahinter sehr schwach eingebuchtet; das breit abgerundete Hinterende trägt 2 Börstchen. Endborste der 2. Pleopoden-Endopodite mit kurzer Nebenspitze, halb so lang wie 3. Glied; dieses halb so lang wie 2. Glied.

Von *absoloni* s. str. ebenfalls nur (wie *politus*) durch den flachen Carpopoditbuckel und den glatten ungekörnten Rücken, von *politus* nur durch das außen flacher eingebuchtete und am Hinterende etwas breiter abgerundete 1. Pleopoden-Exopodit unterschieden. Hierzu wird besonders bemerkt, daß die 1. Pleopoden-Exopodite der *Illyrionethes*-♂♂ nur wenig variabel sind und dadurch die einzelnen Arten viel mehr charakterisieren als die in ihrer Ausbildung größere Verschiedenheiten zeigenden Carpopoditbuckel und Meropoditfortsätze des 7. männlichen Thorakalbeines.

Vorkommen: Lok. 933, der senkrechte Abgrund »Jama pod Mačketom«, Visočica Planina, westlich von Ljeljen (1864 m M.-H.), 1920, 1 ♂, 4.7 lg., 1.6 br.; 12 ♀♀, 5.3—7 lg., 2—2.4 br. Die Visočica Planina ist ein nördlich vom Nevesinjsko Polje gelegenes, abgesondertes Hochgebirge.

Lok. 938, »Pečina za Pleskovači«, Visočica Planina, 10. VIII. 1920, 1 ♂, 5 lg., 1.9 br.

Androniscus stygius dentatus nov. subspec.

Antennengeißel 4gliedrig. Seitenstriche innen von den Thorakalepimeren deutlich. Körnerreihen auf den Thorakaltergiten. Meropoditforsatz des 7. Thorakalbeines des ♂ (Abb. 11) unten an der Basis mit kleinem Buckel, vor dem Ende mit kleinem Zahn, davor bewimpert; Leiste deutlich. Carpopodit unten mit 2 borstentragenden Höckern. Löffelenden der 1. Pleopoden-Endopodite des ♂ quer gerieft, innen basal etwas vorgezogen, das Ende

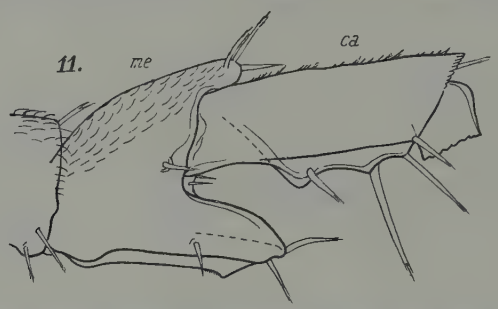


Abb. 11. *Androniscus stygius dentatus* nov. subspec., ♂, Mero- *(me)* und Carpopodit *(ca)* des 7. Thorakalbeines, 80 ×.

zugespitzt. 2. Pleopoden-Endopodite des ♂ wie bei *stygius* s. str., vor dem Ende nur mit Schrägfalten, außen nicht gezähnt (vgl. Strouhal [2, S. 279]).

Vorkommen: Lok. 752 der »Biospeologica balcanica«, »Lubnik-Höhle«, Krain, 16. IX. 1917, 2 ♂♂, 4—4.5 mm lang, 1.6—1.8 mm breit; 5 ♀♀, 3.8—4.4 lg., 1.6—1.8 br. Zusammen mit der Spinne *Troglohyphantes* (*Typhloneta*) *typhlonetiformis* Abs. et Krat.

Androniscus subterraneus nodosus nov. subspec.

Pigmentlos; Ocellen fehlen. 2.—7. Thorakalepimeren innen mit deutlicher Schrägleiste. Telsonhinterrand quer, die Ecken abgerundet, die Seiten tief eingebuchtet. Antennengeißel 4gliedrig, am Ende des Schaftes eine lange zweiteilige Borste. Thorakaltergite matt, mit zarter Schuppenstruktur. Am Hinterrande der Thorakalsegmente eine Körnerreihe, davor auf dem 2.—7. Segmente, auf den vorderen Segmenten deutlicher, eine weniger dicht gestellte Körnerreihe. Auf dem Kopfe und 1. Tergit die Körnchen verstreut. 1.—3. Abdominalsegment mit einer Reihe schwacher Körnchen. ♂: Der unbewimperte Unterrand des Meropoditfort-

satzes des 7. Thorakalbeines (Abb. 12) flach bogig vorgezogen, basal mit Höcker. Carpopodit unten basal mit deutlichem Höcker, der schräge Rand basalwärts des Höckers im flachen Bogen vor-

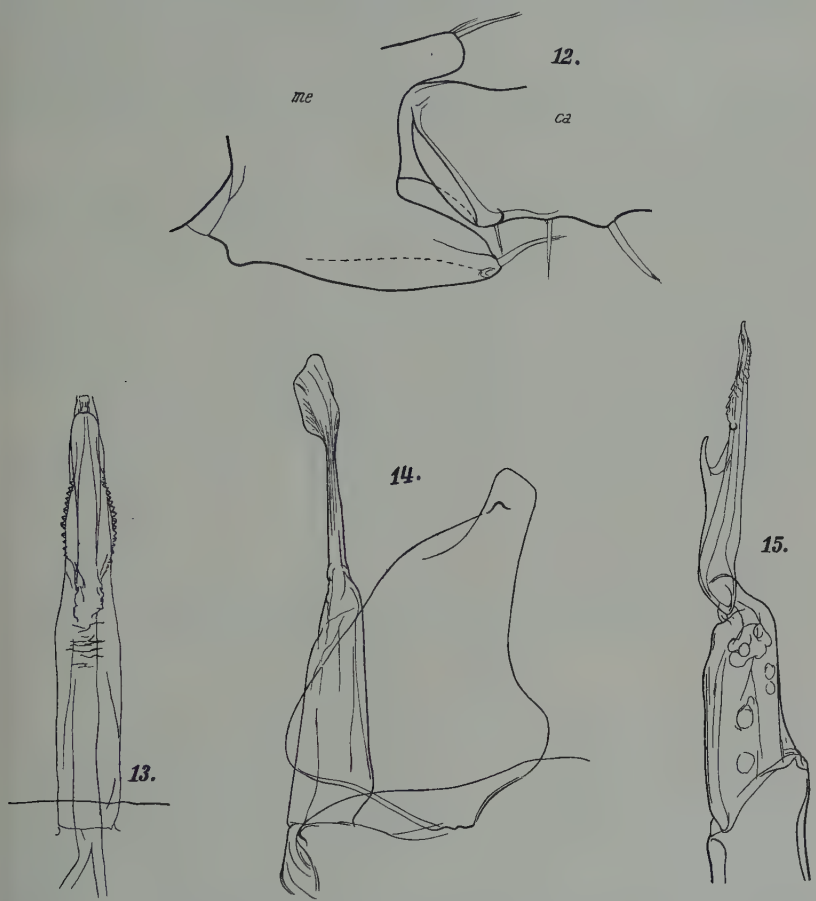


Abb. 12—15. *Androniscus subterraneus nodosus* nov. subspec., ♂, 80 ×.
12. Mero- (*me*) und Carpopodit (*ca*) des 7. Thorakalbeines. — 13. Penis. — 14. 1. Pleopod. — 15. 2. Pleopoden-Endopodit.

springend (ähnlich *subterraneus strouhali* Verh.). Penis mit etwas verbreitertem Mittelteil, mit Randzähnchen (Abb. 13). 1. Pleopoden-Exopodite (Abb. 14) außen tief abgerundet-stumpfwinklig ausgeschnitten. Der Endzipfel abgerundet-abgestutzt, an seiner Basis innen ein Knötchen. Endteile der 1. Endopodite fein längsgestreift, Außen- und Innenrand gerade, das Ende verschmälert. 2. Pleopoden-Exopodite hinten leicht eingebuchtet. Endteil der 2. Pleopoden-Endopodite (Abb. 15) sehr schlank und fast gerade,

außen und innen mit Sägezähnchen (wie bei *s. medius* Verh.), innen reichen die Zähnchen bis zum Knötchen.

Steht einerseits durch die schlanken, geraden, beiderseits gezähnten Enden der 2. Pleopoden-Endopodite des ♂ und durch die fehlenden Augen der ssp. *medius*, durch die Körnelung des Rückens der ssp. *scaber* Verh. nahe. Von *medius* unterscheidet sich *nodosus* durch die Rückenkörnelung, von *scaber* wieder durch die anders gestalteten Endteile der 2. Pleopoden-Endopodite des ♂ (vgl. Verhoeff [4, S. 12]).

Vorkommen: Lok. 639 der »Biospeologica balcanica«, »Častiti Jama«, Carniolia, 1916, 1 ♂, 4.5 mm lang, 2 mm breit; 3 ♀♀, 4.5—5.3 lg., 1.8—2.5 br.

Literatur.

1. Frankenberger, Z., Über eine neue Illyrionethes-Art aus Dalmatien. Zool. Anz. **120** (1937) 173—176.
2. Strouhal, H., Asseln aus Balkanhöhlen. (16. Beitrag zur Isopodenfauna des Balkans.) Zool. Anz. **124** (1938) 269—281.
3. Verhoeff, K. W., Über paläarktische Isopoden. (2. Aufsatz.) Zool. Anz. **23** (1900) 117—130.
4. — Zur Kenntnis osteuropäischer Isopoden. 41. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst. **59** (1930) 1—64.

Zur systematischen und tiergeographischen Stellung der als Limnicythere problematica beschriebenen Gomphocythere.

Von Dr. V. Brehm.

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 11. Januar 1939.

Auf Seite 80 des Bandes 99 des Zool. Anzeigers habe ich in dem 5. Teil meiner vorläufigen Mitteilungen über die Süßwasserfauna Neuseelands als »*Limnicythere problematica*« einen Ostracoden von der Südinsel von Neuseeland beschrieben, dessen Speziesname bereits meine Zweifel an der Zugehörigkeit zur Gattung *Limnocythere* zum Ausdruck bringen sollte. Ein Manuskript mit den zugehörigen Abbildungen und einer etwas eingehenderen Beschreibung ging damals an Herrn Prof. Bennett nach Christchurch ab, um in den »Transactions of the New Zealand Institute« veröffentlicht zu werden. Durch Herrn Prof. Bennetts Übersiedlung nach Westaustralien dürfte das Manuskript verlorengegangen sein; wenigstens habe ich nichts von dessen Drucklegung gehört. Da in meiner oben zitierten Mitteilung die in Rede stehende Form nur ganz kursorisch behandelt wurde, legt es schon das Nichterscheinen der eigentlich darauf bezüglichen Abhandlung nahe, eine entsprechende Ergänzung des seinerzeitigen Berichtes zu bringen. Eine solche Mitteilung erscheint um so dringlicher, als seit damals durch mehrere Arbeiten W. Klies die systematischen Verhältnisse der Limnocytheriden eine wesentliche Klärung erfahren haben, so daß es heute möglich ist, obwohl über einige wesentliche Details die Daten fehlen, die Zugehörigkeit unserer Art klarzustellen

und damit auch über deren tiergeographische Stellung ein besseres Bild zu bekommen als es in meiner vorläufigen Mitteilung möglich war. Insbesondere stütze ich mich auf die sehr wertvollen Auseinandersetzungen, die Klie über diese Ostrakodengruppe in seiner Arbeit »Ostracoden aus Kamerun« gegeben hat, die er in der Revue de Zoologie et de Botanique Africaines [28 (1936)] veröffentlicht hat.

Aus dem dort mitgeteilten Bestimmungsschlüssel geht hervor, daß unsere Art, wie ich bereits seinerzeit vermutete und durch den Vergleich mit der Art *obtusata* zum Ausdruck brachte, nicht zur Gattung *Limnocythere*, sondern zur Gattung *Gomphocythere* gestellt werden muß, also *Gomphocythere problematica* zu heißen hat. Es ergibt sich dies daraus, daß die ventrale Borste am zweiten Glied der ersten Antenne proximal randständig ist, daß der Mandibulartaster gestreckt ist, daß die erste Antenne sechsgliedrig ist und die Furca, soweit das schadhafte Präparat erkennen läßt, den typischen Bau der *Gomphocythere furca* hat.

Da, wie schon in der ersten Mitteilung bemerkt wurde, nur ein weibliches Exemplar vorlag[1], fehlt die so wichtige Beschreibung des Männchens und da beim Präparieren dieses einzigen Exemplares dieses einige Verletzungen erlitt, ist auch die Beschreibung des Weibchens nicht komplett. Aber sie reicht zu einer systematischen Einordnung aus und das Fehlende könnte ja durch Untersuchung neuen Materiales vom Originalfundort durch neuseeländische Zoologen leicht ergänzt werden.

Beschreibung des Weibchens: Das Umrißbild der Muschel ist aus der nach der ersten Mitteilung hier nochmals reproduzierten Abbildung ersichtlich. Es zeigt sich, daß das Verhältnis der Breite zur Länge sich fast dem Werte 8:10 nähert, während es bei *obtusata* nahezu 5:10, bei *espansa* etwa 6:10 und bei *angulata* etwa 7:10 beträgt. Doch zeigt der Verlauf der Kontur sowie die Beborstung deutliche Unterschiede gegenüber der von Lowndes für *angulata* gegebenen Abbildungen. Leider unterließ ich es seinerzeit, eine Frontalansicht zu zeichnen, die für den Vergleich mit *angulata* sehr wichtig wäre. Aber abgesehen von den schon angedeuteten habituellen Unterschieden in der Schalenform spricht gegen eine Identifizierung auch der auffallende Größenunterschied. Während das Weibchen von *angulata* nur 700 μ lang ist, maß das mir vorliegende Exemplar gut 1000 μ. Die Antennula stimmt mit der von Sars für *obtusata* gegebenen Abbildung überein, nur ist bei unserer Form das vorletzte Glied gestreckter. Bei der zweiten Antenne

[1] Das dort erwähnte zweite war noch nicht geschlechtsreif und schlecht erhalten.

zeichnet Sars für *obtusata* beim vorletzten Glied im distalen Außenrandviertel nur eine Borste, während unsere Form zwei trägt. Der Mandibulartaster ist nicht gekniet, die zugehörige Atemplatte ging leider bei der Präparation verloren. Das Endglied des Maxillartasters ist vorhanden. Beim dritten Fuß zeigt die Endklaue eine basale Anschwellung und an deren Außenseite eine Borste, die ich bei den Abbildungen für die Sarsischen Arten nicht finde. Auch beim zweiten Fuß zeigt sich diese Form der Kralle, wieder mit einer oder zwei kleinen ansitzenden Borsten. Wie beim 3. Fuß trägt das zweite Glied an der Innenseite zwei Haarbüschel, die den Sarsischen Bildern ebenfalls fehlen. Diese Haarbüschel finden sich schließlich ebenso wie die kleine Borste an der Basis der Endklaue auch noch beim ersten Beinpaar. Von der Furca kann ich nur den distalen Teil abbilden, da der proximale beim Präparieren beschädigt wurde. Ohne Zweifel sind auch hier die zwei ersten behaarten fingerförmigen Fortsätze vorhanden, da ja der distale Teil der Furca ganz dem Typus der *Gomphocythere-furca* entspricht. Das vereinzelte Exemplar der *Gomphocythere problematica* fand sich gemeinsam mit *Saycia orbicularis* und *Simocephalus obtusatus* in einer Probe, welche die Bezeichnung trug: Waimate Gorge in a weedy pool. leg. 17. X. 1926 E. W. Bennett.

Bezüglich der Struktur der Schalenoberfläche sagt Sars für die Art *obtusata* »sculptured all over with well marked pits«. Es ist aus den von Sars gegebenen Abbildungen nicht ersichtlich, ob diese pits identisch sind mit den kleinen kreisrunden Feldern auf der Schale der *G. problematica*, die durch winzige dünne Stellen einen Anblick bieten wie die Siebplatten einer pflanzlichen Siebröhre. Auch hinsichtlich der Schalenmuskelabdrücke liegt ein allerdings minimaler Unterschied gegenüber *obtusata* vor. Während nämlich bei dieser nur der unterste Abdruck merklich kleiner ist als die drei einreihig darüberstehenden, sind bei *problematica* der oberste und der unterste Abdruck klein und kurz, die beiden mittleren größer und länglich.

Durch die in der obenerwähnten Arbeit von Klie gegebene Klarstellung der systematischen Verhältnisse der Gattung *Gomphocythere* gewinnt nun auch die tiergeographische Stellung unserer neuseeländischen Art erhöhtes Interesse. Durch den Nachweis, daß die ursprünglich von Sars aus dem Victoria Nyansa beschriebene *Limnocythere obtusata* keine *Limnocythere*, sondern eine *Gomphocythere* ist und daß die von Müller als *Cytheridella obtusata* beschriebene Form identisch ist mit *Gomphocythere expansa*, er-

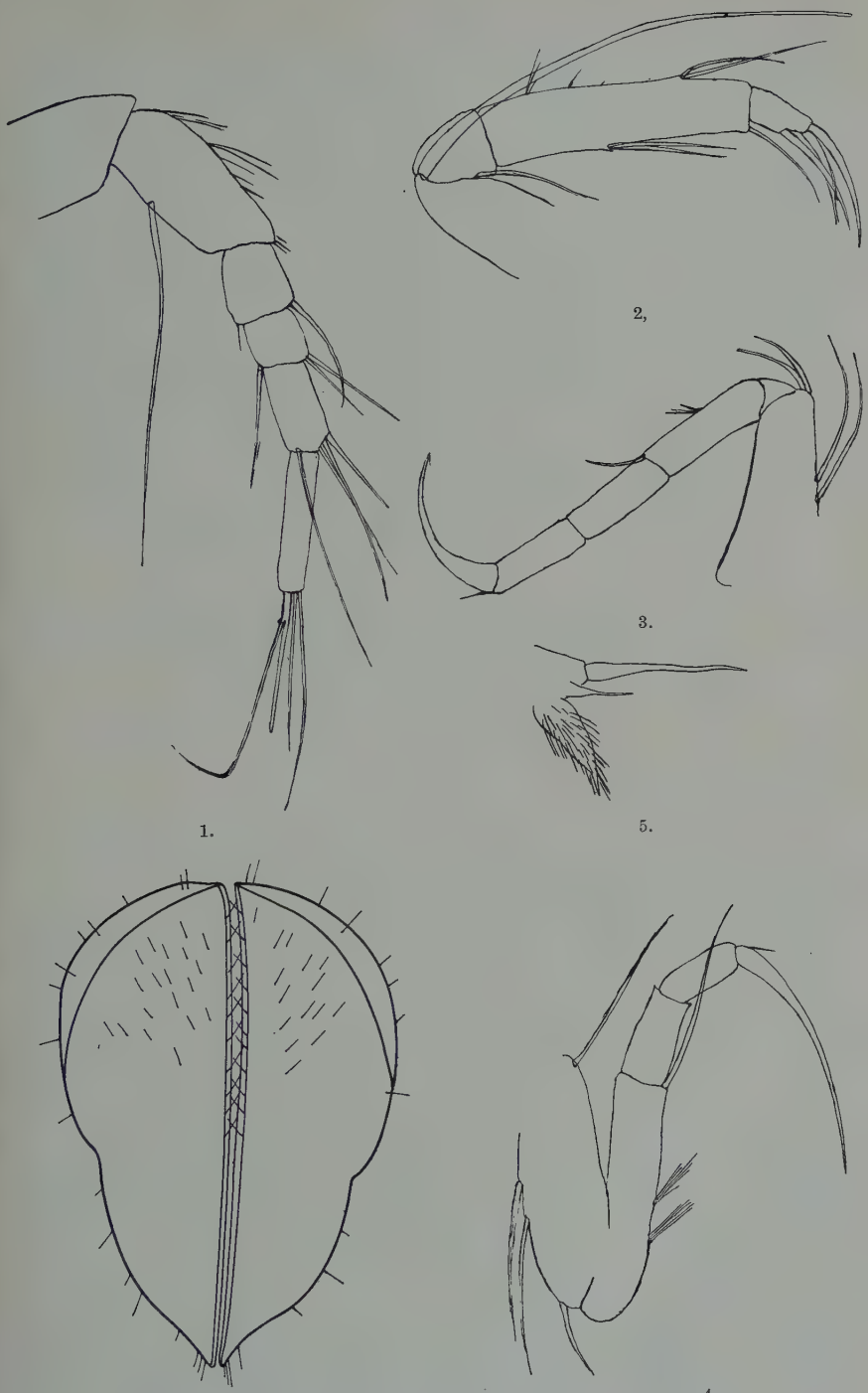


Abb. 1—6. *Gomphocythere problematica* ♀. 1. I. Antenne. — 2. II. Antenne. — 3. I. Fuß. — 4. III. Fuß. — 5. Distaler Teil des Fußes. — 6. Schalenansicht ventral.

gibt sich nunmehr folgendes Bild der geographischen Verbreitung der Gattung *Gomphocythere*. Der Schwerpunkt der Verbreitung scheint in Südafrika zu liegen, von wo drei Arten: *obtusata* Sars, *expansa* Sars und *capensis* Müller bekannt sind. Ähnlich gewissen Paradiaptomiden strahlt die Verbreitung von dort nordwärts an der Ostseite Afrikas aus. Dieselbe Art *obtusata* begegnet uns wieder im Victoria Nyansa, wo ja die Gattung entdeckt wurde, und eine neue Art kommt sogar noch in Abessinien dazu, die kürzlich von Lowndes entdeckte Art *angulata*. So wäre die Gattung *Gomphocythere* nach den bisherigen Kenntnissen eine rein afri-

Abb. 7. Geographische Verbreitung der Gattung *Gomphocytyere*.
1. G. *angulata* Lowndes. Lake Zwai und Hora Hasadi. Abessinien.
2. *G. obtusata* Sars. Victoria Nyansa und Kapstadt.
3. *G. expansa* Sars (= *Cytheridella obtusata* Müll.) Südafrika.
4. *G. capensis* Müller. Südafrika.
5. *G. problematica* Brehm (= *Limnocythere problematica* Brehm) Waimate, Südinsel Neuseeland.

kanische Gruppe, die große Ähnlichkeit mit dem Verbreitungsbild der Paradiaptomiden besäße, wenn nicht jetzt unser Fund von Neuseeland hinzukäme, der das Bild wesentlich verändert. Wir sind gewohnt, verwandtschaftliche Beziehungen der neuseeländischen und überhaupt der australischen Fauna zur Fauna Südamerikas vorzufinden. Nun kennen wir von dort zwar die verwandten Gattungen *Elpidium* und *Cytheridella*, aber keine *Gomphocythere*. Es soll damit nicht gesagt sein, daß nicht vielleicht die Zukunft noch eine Entdeckung dieser Gattung auf südamerikanischem Boden bringt. Aber unseren gegenwärtigen Kenntnissen entsprechend scheint *Gomphocythere* zu jenen seltenen Typen zu gehören, die der australischen und afrikanischen Fauna gemeinsam sind. In einer Abhandlung über die tiergeographischen Verhältnisse der zirkum-

antarktischen Süßwasserfauna [Biol. Rev. Cambridge **11** (1936)] habe ich auf die Seltenheit dieser Disjunktion aufmerksam gemacht und auf die Isopodengattung *Phreatoicus* und die Gattungen *Janirella* und *Protojanira* verwiesen, die diesem Fall entsprechen. Aber diese Gattungen kommen in Australien und Tasmanien, meines Wissens aber nicht auf Neuseeland vor, so daß *Gomphocythere* hier wieder einen Sonderfall bilden würde. Sollte jedoch doch noch der Nachweis der Gattung *Gomphocythere* auf südamerikanischem Boden gelingen, so hätten wir ein Verbreitungsbild vor uns, das, wie in der eben zitierten Arbeit ausgeführt wurde, für gewisse Gammariden bekannt ist.

Den Abschluß dieser Mitteilung bilde die nomenklatorische Richtigstellung, daß *Limnocythere problematica* Brehm in *Gomphocythere problematica* (Brehm) umbenannt werden muß.

Lage und Sekretion der Drüsennervenzellen von Nereis diversicolor Müll.

Von Konrad Schaefer.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Tübingen.)

(Mit 5 Abbildungen.)

Eingeg. 9. Januar 1939.

B. Scharrer hat, angeregt durch Befunde bei anderen Wirbellosen, das Nervensystem von Polychaeten untersucht und bei *Nereis virens* und *N. diversicolor* im Gehirn vier charakteristische Zelltypen gefunden. Die Lage dieser Zellen zueinander und ihre Verteilung über das Gehirn möchte ich im folgenden beschreiben. Weiterhin werde ich die Sekretion eines dieser Zelltypen schildern. Die Fragen, die den Sekretionsverlauf als solchen nicht direkt berühren, werde ich nicht behandeln; ich möchte mir dies für eine spätere Arbeit vorbehalten.

Die fraglichen Zellen sind von Scharrer (1936, 1937) folgendermaßen beschrieben: »a) Zellen mit stark rotgefärbtem, homogen erscheinendem Plasma. Sie unterscheiden sich deutlich von den umgebenden gewöhnlichen Ganglienzellen und sind bei *Nereis diversicolor* auf ein Gebiet beschränkt, das weit hinten im Gehirn liegt. b) Spindelförmige Zellen in der Umgebung des hinteren Augennerven bei *Nereis virens*. In ihrem maschenförmigen Plasma sind kleinere und größere, mit Säurefuchsin kräftig rot färbbare Tröpfchen eingelagert. c) Größere, meist rundliche Zellen, in deren großen Plasmavakuolen eine sehr fein granulierte Substanz zu beobachten ist (*Nereis virens*) und schließlich d) rundlich-blasige Gebilde mit an die Wand gedrücktem Zellkern und einer dünnen plasmatischen Randschicht. Wir haben es offenbar mit Resten ehemaliger Ganglienzellen zu tun, deren ganzer Raum von einer oder

mehreren größeren Vakuolen beansprucht wird. In diesen Vakuolen finden sich feine oder gröbere fuchsinophile Tropfen von kolloidartigem Charakter. Diese Gebilde gleichen sehr den von E. Scharrer (1935) beschriebenen Endstadien der Sekretion im Nucleus praeopticus im Zwischenhirn des Knochenfisches *Cristiceps argentatus.*«

Hamaker (1898) bemerkte diese Zellarten ebenfalls und äußerte, daß sie nicht nur durch ihre Gestalt und Struktur, sondern mehr noch durch ihre unterschiedliche chemische Reaktion charakterisiert sind. Hamaker teilt die Gesamtheit der Gehirnganglien von *Nereis virens* in sechs Zellklassen ein, die symmetrisch auf dem Neuropilem zu lockeren Gruppen angeordnet liegen. Die Scharrerschen a-Zellen gehören seiner 3. Klasse an, die c- und d-Zellen sind von ihm in der 6. Klasse zusammengefaßt. Die von Scharrer unter b beschriebenen Zelltypen hat Hamaker nicht angeführt. Bei *Nereis diversicolor* treten diese Zellen nicht auf. Vielleicht hat B. Scharrer das Vorhandensein der Zellen bei den beiden Arten dadurch andeuten wollen, daß sie bei der Beschreibung (s. o.) die Artnamen in Klammern zugefügt hat. Dann möchte ich aber hinzufügen, daß die c-Zellen auch bei *Nereis diversicolor* vorhanden sind. Auf Grund dessen, daß Hamaker die b-Zellen für *N. virens* unerwähnt gelassen hat, habe ich mein Material in dieser Hinsicht nochmals durchgesehen und habe diese Zellart auch nicht finden können. Es wäre m. E. möglich, daß sich B. Scharrer von kleinen Zellen des d-Typus hat täuschen lassen, die zufälligerweise in der Nähe des hinteren Augennervs gelegen sind.

Ehe ich jedoch auf die vorläufigen Versuchsergebnisse eingehe, möchte ich die Lage dieser Zellen genau beschreiben. Dies erscheint mir darum notwendig, weil dadurch eventuell mögliche histogenetische Zusammenhänge der einzelnen Zellformen untereinander leichter erklärt werden können. Diese Frage nach der Herkunft der Zellen hoffe ich später eingehend behandeln zu können, falls dies nicht von Scharrer, wie angekündigt, geschehen sollte.

Die Lage der Drüsenzellen.

Die c-Zellen, mit den Granula enthaltenden Vakuolen, sind zwar symmetrisch, aber sonst mehr oder weniger wahllos über den hinteren Teil des Gehirns verteilt. Sie liegen der Fasermasse, dem Neuropilem, auf und sind nicht in einem besonderen Bezirk vereinigt. Die a- und d-Zellen dagegen nehmen eine ganz bestimmte Lage ein; diese zu beschreiben folge ich der Nomenklatur von Holmgren.

Hinter dem zweiten Augenpaar verlassen das Gehirn zwei Paar Nerven. Es sind dies die Nerven 15 (bei Hamaker 13) und 16 (Hamaker 14).

Der Nerv 15 zieht zum Nuchalorgan, das seitwärts etwas hinter dem letzten Augenpaar liegt. Dieser sog. Nuchalnerv nimmt seinen Ausgang vom Nuchalganglion. Holmgren bezeichnet es als Ganglion 18.

In dorsaler Richtung geht in dieser Gehirnregion der Nerv 16 ab. Er stellt, wie Hamaker schon erkannte, eine diffuse Nerven-

verbindung zwischen Gehirn und der dorsalen Oberfläche des Kopfes dar. Das innervierte Gebiet befindet sich zwischen dem zweiten Augenpaar, in der Medianen von einer nicht innervierten Region getrennt. Die Epidermis weist in jenen Gebieten kein Sinnesepithel auf. Die Cuticula ist nicht dünner als an anderen Stellen des Kopfes, und Cilien, die wir beim Nuchalorgan finden, sind auch nicht vorhanden. Es handelt sich hier um eine viel größere Fläche als die des Nuchalorgans. An Hand von Rekon-

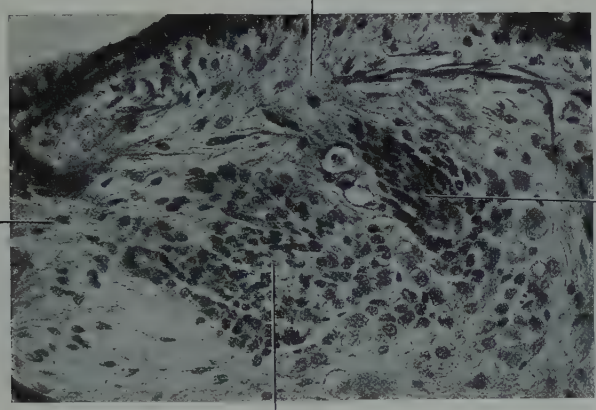


Abb. 1. Schnitt durch den hinteren Teil des Gehirns von *Nereis div.* 290 ×.

struktionen stellte ich fest, daß dem Nerv 16 ebenfalls ein Ganglion zuzuordnen ist (Abb. 1). Wahrscheinlich handelt es sich hier um das Ganglion 19, das nach Holmgren wie das des Nuchalnerven ein sensorisches ist. Dieses Ganglion umfaßt das Nuchalganglion dorso-rostral und von der Medianen her. Das Nuchalganglion wird also vom Ganglion 19 völlig überlagert, so daß jenes nur in lateroventraler Richtung frei bleibt.

Von den beiden Nerven, dem 15. und 16., wäre hier noch zu erwähnen, daß sie nicht ganz rein sind. Bevor sie nämlich das Gehirn, das von einer bindegewebigen Kapsel umschlossen wird, verlassen, nehmen sie noch Fasern voneinander auf. Es will mir scheinen, als wäre hierdurch eine ähnliche Aufgabe der beiden innervierten Körperpartien dokumentiert. Retzius stellt in dieser Hinsicht fest, daß die sensorischen Fasern des Nuchalorgans Fortsätze bipolarer Zellen sind. Die Fasern des 16. Nerven gehen ebenfalls von bipolaren Zellen aus, also sind sie denen des 15. Nerven

ähnlich. Hamaker meint daraufhin, daß es sich wohl um ein komplexes sensorisches Organ handeln könne.

Die rundlich-blasigen Zellen (d) liegen um das Ganglion 19 herum und zwischen den Fasern des Nerven 16. Diese letztere Tatsache gilt für den größten Teil dieser Zellen. Da, wie wir oben gesehen haben, die Fasern des Dorso-ventral-Nerven in die Epidermis eintreten, so ist es auch nicht verwunderlich, daß man hin und wieder die d-Zellen im Bereich der Epidermis vorfindet. Es trifft dies aber nur für den innervierten Teil der Epidermis zu. Dadurch wird klar, daß es sich bei diesen Zellen um Ganglienzellen handeln muß.

Zwischen den beiden Ganglien (des 15. und 16. Nerven) treten die Zellen mit dem homogenen Plasma auf (a-Zellen bzw. 3. Klasse). Bei *Nereis virens* ist die Zahl dieser Zellen bedeutend größer als bei *N. diversicolor*. Sie nehmen das Azokarmin begierig auf und haben daher eine dunkle, rotbraune Färbung. Im Innern des Plasmas liegt der Kern. Häufig entdeckt man in diesem dunklen Plasma helle, lichtbrechende Vakuolen. In das dorsale Ganglion (19) von *N. virens* sind die homogenen Zellen in starkem Maße einbezogen. Das gleiche Ganglion von *N. diversicolor* besitzt diese Zellen nur in seinem ventralen Randbezirk. Sie liegen, wie schon bemerkt, zwischen den Ganglien und sind dem Nuchalganglion zuzuschreiben. Man spricht überhaupt besser von einem besonderen Bezirk, da die Lage der a-Zellen in bezug auf die Ganglien auch innerhalb der beiden Arten recht verschieden ist. Auch kommt es vor, daß diese Zelltypen, auf einen Komplex vereinigt, kaudal von den Ganglien liegen. Zu bemerken wäre noch, daß sich die a-Zellen bei *N. diversicolor* nicht alle gleichmäßig mit Azokarmin allein färben, sondern auch das Anilinblau annehmen, so daß eine schwach violette Färbung entsteht.

Die Sekretion der Drüsenzellen.

Da einige dieser Zellbilder den von Weyer (1935) im Gehirn junger Trachtenbienen und von E. Scharrer im Zwischenhirn von Wirbeltieren gefundenen Zellen stark ähneln, so kam B. Scharrer zu dem Schluß, daß es sich auch in diesem Falle um Drüsen-Nerven-Zellen handele. Wenn also in unserem Falle drüsige Nervenzellen vorliegen, so muß es gelingen, diese zur Sekretion anzuregen bzw. eine solche festzustellen.

Zu diesem Zweck wurden einige Exemplare von *Nereis virens* mit Pilokarpin gespritzt. Das Ergebnis dieser Vorversuche erschien mir wegen der ge-

ringen Zahl der Tiere nicht gesichert. Die Beschaffung der Tiere war zu umständlich, kostspielig und von seiten der Station Helgoland nicht gesichert. Daher wurden weitere Versuche in Büsum an *Nereis diversicolor* vorgenommen[1]. Um die Drüsenzellen zu stimulieren, wurden dem Seewasser verschiedene Hormone (Adrenalin, Insulin, Thyroxin, Thyreotropes Hormon) zugesetzt.

Die Resultate dieser Versuche ermöglichen es, Aussagen über den Sekretionsvorgang zu machen. Bei meiner Schilderung möchte ich mich im wesentlichen auf *Nereis diversicolor* beschränken und nur gelegentlich auf *N. virens* verweisen.

Im Rahmen dieser Untersuchung interessieren vor allem die rundlich-blasigen Gebilde (d-Zellen, 6. Klasse). Sie sind bisher nur durch zwei Abbildungen bekannt, bei denen einmal die Zellen mit Sekrettropfen angefüllt sind (*N. div.*), und solche, die ein leeres Lumen aufweisen, das von wandständigem Plasma umgeben ist (*N. vir.*).

Die Versuchstiere und die Kontrollen wurden in verschiedenen Zeitabständen in Bouin fixiert. Statt des dest. Wassers wurde Seewasser zur Lösung der Pikrinsäure verwandt. Fixierungsdauer 24 Stunden, anschließend Überführung in 80proz. Alkohol. Die Köpfe der Würmer wurden über Methylbenzoat, M.-celloidin und Benzol in Paraffin eingebettet. Die Schnittdicke der Serien betrug 7.5μ oder 5 μ. Das Material schnitt sich ausgezeichnet, auch war keine nachteilige Einwirkung der Paraffineinbettung im fertigen Präparat festzustellen. Gefärbt wurde mit Azan nach Heidenhain (Romeis § 1196).

Bei Tieren, die sich eine gewisse Zeit in dem Wasser aufgehalten haben, dem Hormon beigemischt war, weisen die Drüsenzellen nicht die geringste Spur von Sekret auf (Abb. 2). Das Plasma ist hellblau gefärbt. Der größte Teil desselben liegt mitten in dem Zellumen und hängt nur vermittels feiner Ausläufer mit einer dünnen Randschicht zusammen. Der Kern ist nicht immer gut zu erkennen, zuweilen scheint er überhaupt zu fehlen. In Abb. 2 ist er stark gefärbt und liegt der Zellwandung dicht an.

Abb. 2. Die Drüsenzellen enthalten kein Sekret. *Nereis div.* 1267 ×.

Über die Zelle hinwegziehende Fasern täuschen manchmal große Vakuolen vor. Doch das Plasma zieht unter diesen anscheinend trennenden Membranen hindurch. Auch längliche Sekretmassen, die später auftreten können, sind nicht unterbrochen, sie erstrecken sich vielmehr durch den ganzen Hohlraum der Zelle.

---

[1] Dem Leiter der Zoologischen Station Büsum, Herrn Direktor Seb. Müllegger, möchte ich an dieser Stelle meinen besten Dank sagen für sein jederzeit mir erwiesenes Entgegenkommen.

Die Drüsenzellen von *Nereis virens* zeigen eine andere Lagerung des Plasmas (Abb. 3). Bei dieser Art ist der Hauptteil des Plasmas mehr auf eine Stelle konzentriert. Er liegt der Zellwand an und sendet in die blasige Höhlung feine Fortsätze aus. — Hamaker schreibt hiervon: »The substance only partially fills the cavities and assumes an irregular stellate form«. — Man wird beim Anblick solcher Zellbilder unwillkürlich an die Ähnlichkeit mit meiotischen Stadien (Bukett) erinnert, obwohl es sich hier natürlich nicht um Chromosomen-, sondern um Plasmazusammendrängung handelt.

Für die Beurteilung der einzelnen Entwicklungsphasen erweist sich gerade die Azanfärbung als überaus geeignet, da sie (bei

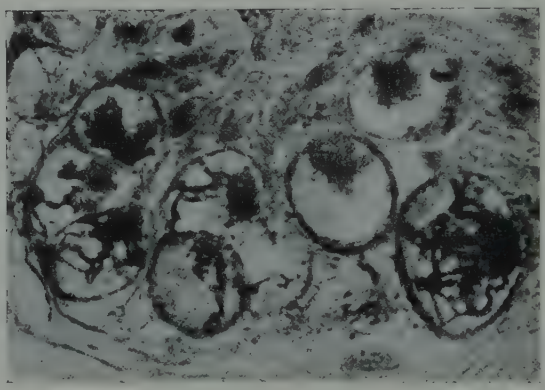


Abb. 3. Das Plasma bildet bandförmige Ausläufer. *Nereis virens*. 650 ×.

gleichmäßiger Behandlung der Schnitte) feinste Änderungen des Plasmas deutlich werden läßt. Nach Verlauf von mehreren Stunden beginnt sich das Plasma dunkler zu färben. Es nimmt die blaue Farbe stärker an. Ganz allmählich geht diese dunkle Blaufärbung mit fortschreitender Versuchsdauer in ein prächtiges Violett über.

Jetzt beginnt die eigentliche Sekretion. In dem violetten Plasma erkennt man feine Granula, die sich mit Azokarmin leuchtendrot färben (nach Scharrer auch mit Säurefuchsin). Die kleinen Körnchen treten später aus dem Plasma hervor, so daß dieses mit kleinen, roten Kügelchen besetzt erscheint (Abb. 4). Das Plasma behält vorläufig seine violette Färbung bei. Durch die sich steigernde Zahl der austretenden Sekretkörner wird der Abstand zwischen denselben geringer. Es kommt zu Verschmel-

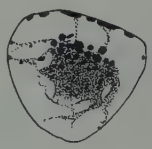


Abb. 4. Sekret tritt aus dem Plasma aus. *N. div.* 1267 ×.

zungen. Auf diese Weise entstehen schließlich Gebilde von 4 bis 5 μ im Durchmesser, neben denen natürlich auch noch gerade wahrnehmbare Körnchen zu finden sind. Die größten bei *N. virens* gefundenen Tropfen haben einen Durchmesser von 20 μ; in einem Falle beträgt er sogar 25 μ.

Mit der zunehmenden Größe oder auch Zahl der abgeschiedenen Sekretkugeln geht eine Verfärbung des Plasmas einher. Die violette Färbung verschwindet und das Plasma ist wieder blau gefärbt.

Nicht immer kommt es zur Verschmelzung der Sekrettropfen. In solchen Fällen kann man kaum noch etwas vom Plasma er-

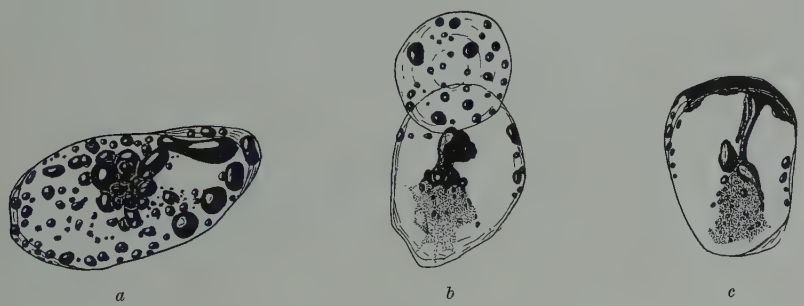


Abb. 5. Verschiedene Stadien der fortgeschrittenen Sekretion. 1267 ×.

kennen, es ist vollkommen mit Sekret bedeckt. Das Zellinnere gleicht dann einer Maulbeere (Abb. 5a). Zuweilen kommt es zur Verschmelzung, ohne daß sich die Tropfen vorerst vom Plasma lösen. Das Sekret sitzt dann dem Plasma helmartig auf (Abb. 5b).

Schließlich ordnet sich die kolloidartige Masse am Rande der Zellen an, während im Innern das Plasma von ihm entblößt wird. Auf geeigneten Stadien erkennt man regelrechte Brücken von der zentralen Plasmamasse zur Randzone, auf denen das Sekret zur Zellwand abfließt (Abb. 5c). Eigenartig ist hierbei, daß die Ansammlung des Sekrets gerichtet vor sich zu gehen scheint. Der größte Teil desselben liegt sehr häufig der dorsalen Zone der Zellhöhlung an; auch tritt das erste Sekret auf dem Plasmabezirk aus, der in dorsale Richtung weist.

Für diese Tatsache können verschiedene Gründe angeführt werden. Es wäre denkbar, daß der Reiz, den das Hormon ausübt, richtend diese Lagerung bzw. Abscheidung des Sekrets bewirkt; oder daß die Fixierung dem Gewebe Flüssigkeit entzieht und so in gleichem Sinne wirkt. Schließlich kann das Sekret normalerweise an diesem Teil der Zelle nach außen abgegeben werden. Am

wahrscheinlichsten ist die letztere Erklärung in Verbindung mit der ersten, zumal die Nervenfasern, zwischen denen die Drüsenzellen liegen, dorsal in die Epidermis ziehen.

Nach längerem Aufenthalt in der Versuchsflüssigkeit ist die sezernierte Masse aus den Zellen verschwunden. Die Zellwände sind weder durchlöchert, noch besitzen die Zellen Fortsätze, durch die das Sekret ähnlich wie bei den Opisthobranchiern (B. Scharrer 1935) abgeleitet werden könnte. Es muß also auf osmotischem Wege die Zellen verlassen. Nachdem dies geschehen ist, findet man von ihm auch nicht die geringste Spur mehr. Vielleicht läßt sich das Sekret jetzt nicht mehr färberisch nachweisen, oder es wird sehr schnell verbraucht. Da das Ganglion dieser Drüsenzellen weit hinten im Gehirn liegt, so besteht auch die Möglichkeit, daß die Sekretmasse in die Leibeshöhle abgegeben und von der Cölomflüssigkeit aufgenommen worden ist.

Über die Bedeutung des Kolloids kann bis jetzt noch nichts ausgesagt werden. Interessant ist in dieser Hinsicht die Tatsache, daß es Tiere gibt, bei denen die rundlich-blasigen Drüsenzellen in verschwindend geringer Zahl und Größe vorkommen. Diese Würmer sind nicht etwa junge Exemplare. Daß auch unter den Versuchstieren solche Individuen zu finden waren, ist verwunderlich; denn infolge der Reizung war eine gesteigerte Sekretion zu erwarten. Man darf, so glaube ich, aus diesem Befund nicht eine Bedeutungslosigkeit dieser Zellen für den Organismus konstruieren. Eine Überprüfung der Ergebnisse läßt für die Versuchstiere einen Rhythmus der Sekretion ahnen. Diese Vermutungen sollen durch weitere Versuche erhärtet werden.

Literatur.

Hamaker, J. I., The nervous system of Nereis virens Sars. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard **32** (1898) 89.

Holmgren, N., Zur vergleichenden Anatomie des Gehirns von Polychäten, Onychophoren usw. Svenska Vet. Ak. Handl. **56** (1916) 1.

Retzius, G., Zur Kenntnis des Gehirnganglions und des sensiblen Nervensystems der Polychäten. Biol. Unters. N. F. **7** (1895) 6.

Scharrer, B., Über Drüsen-Nervenzellen im Gehirn von Nereis virens Sars. Zool. Anz. **113** (1936) 291.

— Über sekretorisch tätige Nervenzellen bei wirbellosen Tieren. Naturw. Berlin **25** (1937) 131.

— Über das Hanströmsche Organ X bei Opisthobranchiern. Pubbl. Staz. zool. Napoli **15** (1935).

Scharrer, E., Über die Zwischenhirndrüse von Cristiceps argentatus. Pubbl. Staz. zool. Napoli **15** (1935) 123.

Weyer, F., Über drüsenartige Nervenzellen im Gehirn der Honigbiene, Apis mellifica L. Zool. Anz. **112** (1935) 137.

Skandinavische Wildrinder in historischer Zeit.

Von Heinrich Prell, Dresden-Tharandt.

Eingeg. 29. Dezember 1938.

Über das Vorkommen von Wildrindern in Skandinavien zu geschichtlicher Zeit ist so gut wie nichts bekannt. Im Schrifttum über die europäischen Wildrinder wird jedenfalls nur das angeführt, was der Magister Adamus, meist Adam von Bremen genannt, etwa im Jahre 1076 in seiner Beschreibung Skandinaviens im Rahmen der Gesta Hammaburgensis ecclesiae pontificum berichtet. Dort heißt es bei der Schilderung von Norwegen unter anderem: »In eisdem montanis agrestium ferarum tanta est multitudo, ut plurima pars regionis ex solis vivat silvaticis. Ibi capiuntur uri, bubali et elaces, sicut in Sueonia; ceterum bisontes capiuntur in Sclavonia et Ruzzia: sola vero Nortmannia vulpes habet nigros et lepores, martures albos, eiusdem coloris ursos, qui sub aqua vivunt quemadmodum uri« (Lib. IV, Cap. 31).

Dieser Bericht wird in der Schmeidler-Steinbergschen Übersetzung der Hamburgischen Kirchengeschichte (1926) folgendermaßen wiedergegeben: »In denselben Bergen gibt es eine solche Menge von Hochwild, daß der größte Teil des Landes bloß von Waldtieren lebt. Dort werden Ure und Büffel und Elche gefangen, wie auch in Schweden; übrigens werden Wisente im Slawenland und Rußland gefangen. Norwegen allein aber hat schwarze Füchse und Hasen, weiße Marder und Bären von derselben Farbe, die unter Wasser leben, ebenso wie die Ure.«

Die Auswertung dieser Angaben über die Tierwelt von Norwegen, Schweden und dem slawischen Nordosteuropa stößt naturgemäß auf Schwierigkeiten. Im allgemeinen begnügt man sich damit, das daraus zu entnehmen, was für irgendeine Arbeit gerade als Beleg paßt, und das übrige mit Stillschweigen zu übergehen oder es kurz abzulehnen. So wird denn gewöhnlich nur darauf hingewiesen, daß Adam sich hinsichtlich des Vorkommens von Wildrindern und Elchen in Lappland sicher getäuscht habe (Brandt 1867), und die Angabe, daß die Ure unter Wasser lebten, kann höchstens als Beleg dafür dienen, was für sinnlose Fabeln den Chronisten aufgebunden und von ihnen geglaubt wurden.

Wenn man nun bedenkt, daß die Chronisten zu den Gebildetsten ihrer Zeit gehörten und oft über eine ganz erstaunliche Gelehrsamkeit verfügten, wird es manchmal recht schwer verständlich, weshalb sie irgendwelche heute unsinnig erscheinende Angaben ihren Lesern vorsetzten. Geht man dann den Dingen nach, so kommt man gewöhnlich darauf, daß irgendwo ein Mißverständnis stattgefunden hat, und daß die Achtung vor dem Wissen des Gewährsmannes dann dazu geführt hatte, dies Mißverständnis weiterzuschleppen und es durch Hinzufügung eigentlich als Erläuterung gedachter Bemerkungen womöglich noch zu vertiefen und weiter auszubauen. Unter diesen Umständen erscheint es angebracht, nicht kurzerhand alles, was auf den ersten Blick als reine Fabel anmutet, einfach über Bord zu werfen, sondern lieber seine Erklärung zu versuchen. Daß dabei ganz merkwürdige Ergebnisse herauskommen können, möge eine Analyse des Adamschen Berichtes über die lappländischen uri, bubali und elaces lehren.

Ausgegangen sei dabei von der Mitteilung über die weißen Bären, welche unter dem Wasser leben wie die Ure. Hierbei handelt es sich naturgemäß nicht

darum, daß die weißen Bären dauernd unter Wasser leben, sondern es soll nur gesagt werden, daß sie zu tauchen vermögen; diese Angabe stimmt für den Eisbären durchaus. Daß dagegen Wildrinder, wie der Ur, tauchen können, ist unvorstellbar. Sollte da nicht ein Versehen vorliegen? Um das zu klären, möge die Angabe umgestellt und einmal die Frage aufgeworfen werden, was für Tiere denn das wohl sein können, welche so tauchen wie die Eisbären, und welche zugleich so häufig und bekannt sind, daß ein Hinweis auf ihre Lebensweise geeignet erscheint, um das Verhalten des zu schildernden Eisbären verständlich zu machen. Solche tauchende Tiere sind verschiedene Arten von Seevögeln, wie beispielsweise die Lummen. Wer einmal an Norwegens Küsten gewesen ist, weiß, daß dort die Trottellumme (*Uria troile* Linné) häufig ist — und schon mit dieser Namensnennung ist die Verbindung zu der alten Chronik hergestellt, denn der Verdacht, daß die *Uria* Brissons mit den uri Adams identisch ist, liegt sehr nahe. Inwieweit sich das auch sprachlich belegen läßt, muß allerdings dahingestellt bleiben; der lateinische Gattungsname *Uria* leitet sich von dem griechischen Namen *οὐρία* für einen tauchenden Vogel ab, aber woher dieser Name wiederum stammt, ist unbekannt. Wahrscheinlich handelt es sich um eine klangmalende Bezeichnung nach dem murrenden oder schnurrenden Rufe der Flügeltaucher, welcher vielleicht mit »urr« wiedergegeben werden kann, wie das in Brehms Tierleben bei einer Art tatsächlich geschehen ist.

Es zeigt sich also, daß dem scheinbar völlig sinnlosen Wortlaut der Chronik ein vollkommen klarer und zuverlässiger Bericht zugrunde liegt. Ja, es ist nicht einmal der Chronist, welcher für den scheinbaren Unsinn verantwortlich ist, sondern der heutige Leser selbst, welcher kurzerhand uri als Urrinder deutet und gar nicht auf den Gedanken kommt, es könnte eine andere Tierart genau so heißen.

Wenn man sich nun erst einmal davon überzeugt hat, daß Adam hier eine wörtlich genommen vollkommen richtige Angabe gemacht hat, und daß man selbst dieser richtigen Angabe nur einen falschen Sinn untergelegt hat, weil man gleichlautende Worte für gleichbedeutend hielt, wird man über solche Mißverständnisse vielleicht weniger schroff urteilen. Vielleicht wird man sogar in seiner Sachlichkeit soweit gehen, daß man dem »naturwissenschaftlich völlig ungebildeten« Chronisten die Begehung eines entsprechenden Irrtums auch als verzeihlich zubilligt. Der Chronist ist nämlich im weiteren Verlaufe seines Berichtes einem solchen Irrtum offenbar ebenfalls zum Opfer gefallen.

Adam berichtet, daß im norwegischen Gebirge, und zwar in der Gegend, wo die Scritefinnen, also die schneeschuhlaufenden Lappen, zu Hause sind, eine so gewaltige Menge von Wildtieren vorkomme, daß der größte Teil der Bewohner dieser Gegend allein von den Erzeugnissen des Waldes lebe. Das ist angesichts der gegebenen Waldverhältnisse wörtlich genommen geradezu unverständlich. Es ist also sehr wichtig, daß Adam auch sagt, was für Tiere dort erbeutet werden können. Aber durch die Nennung der uri, bubali und elaces wird die Sache eigentlich nur noch schlimmer, denn daß in den Bergen Lapplands Ure, Büffel und Elche in großer Anzahl vorgekommen seien, ist kaum denkbar. Auch wenn man die sicher durchaus berechtigte Annahme macht, unter den Namen uri und bubali, welche sonst vielfach als gleichbedeutend bezeichnet werden (Plinius), habe Adam nur die Männchen und die Weibchen derselben Art verstanden, wird die Unvorstellbarkeit, daß Wildrinder

massenhaft in Lappland lebten, nicht geringer. Etwa das gleiche gilt für den Elch, es sei denn, daß man annimmt, unter elax solle das Ren verstanden werden. Kurz, biologisch betrachtet, stellt das alles einen wahren Knäuel von Unwahrscheinlichkeiten dar.

Wenn man aber nun, wie das nicht nur berechtigt, sondern sogar notwendig erscheint, das zuerst gewonnene Ergebnis gleich wieder auswertet, so kommt man zu einem ganz anderen Schlusse. Werden unter den uri, welche in Lappland gefangen werden, die nordischen Lummen verstanden, so liegt es äußerst nahe, nunmehr in den elaces die den Lummen biologisch nahestehenden Alke, insbesondere den Tordalk (*Alca torda* Linné) zu erblicken. Daß aber Lummen und Alke auf den Küstenbergen des nördlichen Norwegen — und nur das Küstengebiet war ja eigentlich zu Adams Zeiten genauer bekannt — in ungeheuren Mengen vorkommen, ist nicht nur dem Nordlandfahrer geläufig. Welche entscheidende Bedeutung die von Fischen lebenden Seevögel für die Bewohner dieser Gegenden besitzen mochten, geht am klarsten aus dem hervor, was Brehm über die Verhältnisse an den Küsten des Nordmeeres, insbesondere aber in Südgrönland, sagt: »Für die Bewohner des Nordens sind die Flügeltaucher, besonders die Lummen und Alken, wirkliche Vögel des Segens ... Wochen- und monatelang bilden sie dort die hauptsächlichste, zuweilen die ausschließliche Nahrung jener Menschen« (S. 347). Unter diesen Umständen scheint kein Zweifel daran möglich zu sein, daß es sich bei den lappländischen ferae agrestes des Magisters Adam um solche Seevögel handelte.

Hier liegt also der erste Irrtum Adams, welcher darin besteht, daß er sich durch die ihm bekannt vorkommenden Namen der uri und elaces verleiten ließ, das nach Angabe eines Gewährsmannes in Norwegen massenhaft vorhandene Wild als Haarwild und nicht als Federwild anzusprechen — daß er also genau den gleichen Fehler machte, wie es der neuzeitliche Leser am Schlusse des eingangs wiedergegebenen Absatzes ja auch zunächst tat.

Daß Adam dann behauptet, die Bewohner Lapplands lebten ausschließlich von den Gaben des Waldes, kann kaum als Irrtum angesehen werden. Fast alle wirtschaftlich wichtigen Wildtiere waren früher in Europa Waldbewohner; Wild und Wald gehörten so eng zusammen, daß beispielsweise silvester als Beiwort zu dem Namen einer Tierart nichts anderes bedeutete als wild. Der Chronist brauchte sich also gar nicht die Frage vorzulegen, ob denn im nördlichen Norwegen wirklich Wald war, und hat das auch im zur Rede stehenden Falle sicher nicht getan, sondern er hat mit silvatica ausschließlich die Gaben der freien Natur gemeint, also nur von wilden Tieren oder freilebendem Wild sprechen wollen, vielleicht in einem gewissen Gegensatz zu dem Vieh, welches, offenbar anderwärts, von den Bewohnern Norwegens nach den ihm gewordenen Auskünften in großen Herden zur Bestreitung des Lebensunterhaltes gehalten wurde.

Der zweite Irrtum Adams bestand darin, daß er glaubte, die in Norwegen lebenden uri und elaces seien artgleich mit den Uren und Elchen, von denen er aus Schweden gehört hatte, und daß er sich daher für berechtigt hielt, seiner Angabe über das Vorkommen in Norwegen die Bemerkung »wie in Schweden« anzufügen. Das würde ein heutiger Chronist, welcher von verschiedenen Gewährsmännern das Vorkommen zweier Tierarten mit gleichem oder fast gleichem Namen in zwei benachbarten Ländern erfährt, vermutlich auch tun.

Als letztes verbleibt nun noch die Notwendigkeit, sich über die Tiere klar zu werden, welche Adam den uri in seiner Aufzählung der wichtigsten Wildarten als bubali beigesellte. »Wenn da Uri nicht statt Ursi steht, dann sehen wir einfach daraus, daß Adam irrtümlich den Urus und den Bubalus für verschiedene Tiere ansah« (Szalay, S. 152). Um ursi handelt es sich nun bestimmt nicht, also liegt der andere Fall vor, mit dem man sich nun auseinandersetzen muß. Das scheint aber nicht schwierig zu sein, denn es war offenbar so, daß ebenso, wie Hirsch und Hinde besondere Namen für die beiden Geschlechter des Rotwildes sind, mancherorts im Sprachgebrauche für den schwarzen Urstier und die braunen Urkühe verschiedene Namen verwendet wurden. Wenn also der Chronist durch seine Worte gleichsam zum Ausdruck brachte, daß in Norwegen ebenso wie in Schweden die uri mit den bubali zusammen aufgetreten seien, so ist das an sich kaum als fahrlässige Tautologie zu bezeichnen.

Es fragt sich nun bloß, wie Adam dazu kam, die bubali bei dem norwegischen »Wild« zu nennen. Es kann sein, daß es sich dabei um eine eigene Zutat zu dem für ihn maßgebenden Berichte über die uri et elaces in Lappland handelt, einfach aus seinen Kenntnissen von den Wildrindern erwachsen. Die Sache kann aber auch ganz anders zusammenhängen, und zwar dann, wenn sein Gewährsmann bereits einen dritten Tiernamen nannte. In diesem Falle wird man sich erinnern, daß neben Alken und Lummen auf den Vogelbergen gewöhnlich noch eine dritte Art von Flügeltauchern (Alcidae) auftritt, nämlich der Papageitaucher oder Lund (*Fratercula arctica* Linné). Es würde also wohl die Möglichkeit bestehen, in diesem Vogel dasjenige Tier zu erblicken, welches Adam mit bubalus bezeichnet. Beweisen läßt sich diese Vermutung nicht, aber eine gewisse Wahrscheinlichkeit wird man ihr zubilligen dürfen. Zu ihrer Stütze möge nur der bis in unsere Zeiten erhalten gebliebene Name Buttelnase (Reichenow 1902) für den Vogel angeführt werden. Daß dieser Name »modernisiert« und obendrein wohl noch etwas mißverstanden ist, darf wohl ohne weiteres angenommen werden, und damit tritt er vielleicht klanglich neben den Namen bubalus (oder bubolus), welcher möglicherweise den gleichen, ebenfalls nicht richtig verstandenen Volksnamen für den Lund wiedergibt. Dieser ursprüngliche Volksname selbst aber scheint sich anzuknüpfen an die auffälligste biologische Besonderheit, durch welche sich der Papageitaucher von den beiden anderen Arten unterscheidet: Er legt seine Eier nicht einfach frei auf die Klippen, sondern er »buddelt« sich lange Gänge in den Boden und brütet in diesen selbstgegrabenen Höhlen.

Der dritte Irrtum des Chronisten bestand also vermutlich darin, daß er auf Grund seiner Kenntnis von den Wildrindern oder von dem sie behandelnden Schrifttume einen undeutlich gesprochenen volkstümlichen Namen eines Seevogels als den Namen eines Wildrindes deuten und neben dem Namen der uri als bubali schreiben zu müssen glaubte.

Um irgendwelche Mißverständnisse auf Grund seiner Angaben zu vermeiden, tut Adam aber dann noch ein übriges. Es war ihm vielleicht bekannt, daß bezüglich der Bezeichnungen der Wildrinder eine gewisse Unklarheit bestand, und daß man daher den einen oder den anderen der beiden von ihm als zusammengehörig gewerteten Namen auch als Bezeichnung der zweiten im Norden Europas vorkommenden Wildrinderart deuten könne. Deshalb fügt er dem Hinweise auf Schweden ausdrücklich hinzu, »im übrigen werden Wi-

sente in Sclavonien und Ruzzien erbeutet«. Daraus darf man entnehmen, daß nach seiner Kenntnis diese Art nicht in Skandinavien vorkam, sondern daß er nur von ihrem Vorkommen im Slawenlande südlich der Ostsee und in dem angrenzenden Rußland gehört hat. Diese Angabe in der Chorographia Scandinaviae als Beweis für das Vorkommen des Wisentes in Schweden anzusehen (Brandt 1867, S. 173), liegt somit keinerlei Berechtigung vor.

Einer besonderen Erörterung bedarf vielleicht die Angabe Adams über die Verbreitung seiner uri und bubali in Schweden. Er nennt dabei als Heimat Sueonia, also wörtlich genommen Svealand, und damit ein Gebiet, welches in seiner Lage wenigstens einigermaßen dem Teile Norwegens entspricht, wo die uri, bubali und elaces in Scharen vorkommen. Gegen diese Angabe hat nun Nilsson geltend gemacht, daß sie mit den Ergebnissen der Paläontologie in Widerspruch stehe. Nachdem er schon früher hinsichtlich des schwedischen Ures festgestellt hatte: »Diese Wildrinderart hat niemals weiter nördlich in Skandinavien gelebt, als in Schonen« (S. 269), wo ihre Reste wiederholt ausgegraben worden sind, fügt er später hinzu: »Es ist wahr, daß der Mönch Adam von Bremen, welcher im XI. Jahrhundert lebte, von zwei Arten von Wildrindern, den Uri und Bubali, im Norden spricht; aber auf seine Angaben kann man sich offenbar nicht verlassen; er verlegt ihr Vorkommen in die Gegend des nördlichen Lappland und das eigentliche Schweden, wo sie bestimmt niemals angetroffen wurden; das lehrt, daß sie nicht in den von ihm besuchten und ihm bekannten Gegenden vorkommen, und daß seine Angabe entweder auf Überlieferung fußte, oder sich auf andere Gegenden und längstvergangene Zeiten bezog« (S. 419). Eine Anmerkung dazu besagt, daß Adam von Bremen niemals Scania als zu Sveonia (also zum Königreich Schweden), sondern stets als zu Dania (also zum Königreich Dänemark) gehörig erwähne, und trotzdem nie von Wildrindern in seiner Dania spreche, dem einzigen Gebiete, wo sie ja im Norden tatsächlich vorkamen.

Hierzu ist zu bemerken, daß an sich der alleinige Nachweis von Resten des Ures in Schonen noch nicht als Beweis dagegen ausreicht, daß der Ur sich weiterhin nordwärts nach Svealand zurückgezogen habe. Trotzdem dürfte Nilsson wohl recht behalten, denn es ist anzunehmen, daß Adam das Vorkommen des Elches in Svealand genau bekannt war, und daß er dann das Vorkommen des Ures in dasselbe Gebiet verlegte, weil ja nach Angabe seiner Gewährsmänner auch in Norwegen uri und elaces gemeinsam und in nördlicheren Regionen auftraten. Angesichts dieser Sachlage erscheint es nicht erforderlich, auf der gegebenen schmalen Grundlage die Frage nochmals aufzurollen, ob um die Jahrtausendwende der Ur noch wild in Schweden vorgekommen sei, oder ob nur die Überlieferung von ihm berichtete (Nilsson). Aus den Aufzeichnungen Adams darf man vielmehr höchstens entnehmen, daß es damals »nach seiner Information« in Schweden Rinder gab, welche sich etwa ebenso wie die Elche verhielten, von welchen aber nicht einmal gesagt werden kann, ob sie wirklich wild oder ob sie nur waldgängig waren.

Demgegenüber läßt sich die auf Adams Bericht fußende Vermutung, daß der Ur zu historischer Zeit in Norwegen noch vorgekommen sei, jetzt mit voller Sicherheit ablehnen, und es ist wohl nicht ohne Interesse, daß außerdem ermittelt werden konnte, wodurch Adam von Bremen zu seiner allen zoologischen Erwartungen widersprechenden Angabe verführt wurde.

Literatur.

ADAMUS BREMENSIS, Chorographia Scandinaviae sive descriptio vetustissima regionum et populorum Aquilonarium, Sueciae, Daniae et Norwegiae. Rev. et publ. a JOHANNE MESSENIO. Holmiae 1615.

ADAMUS, Gesta Hammaburgensis ecclesiae pontificum. Edit. C. J. M. LAPPENBERG. Monum. Germ. hist., Tom. IX, Scriptores Tom. VII, Hannoverae 1846, p. 267—389.

ADAM VON BREMEN, Hamburgische Kirchengeschichte. Nach d. Ausg. der Monumenta Germaniae übersetzt von J. C. M. LAURENT. Mit einem Vorwort von J. M. LAPPENBERG. Berlin 1850.

— Hamburgische Kirchengeschichte. Nach d. Ausg. d. Scriptores rerum Germanicarum in III. Aufl. unter Mitarb. v. B. SCHMEIDLER, neubearbeitet von S. STEINBERG in: Die Geschichtsschreiber der Deutschen Vorzeit. II. Gesamtausg. von K. BRANDI. Bd. 44. Leipzig 1926.

BRANDT, J. F., Zoogeographische und paläontologische Beiträge. Verh. Russ. Kais. Mineral. Ges., St. Petersburg, 2. Ser. 2 (1867) 33—290.

BREHMS Tierleben. IV. Aufl., Bd. VII. Die Vögel von A. BREHM. Neubearb. von W. MARSHALL, F. HEMPELMANN und O. ZUR STRASSEN. Bd. II. Leipzig und Wien 1911.

NILSSON, On the extinct and existing Bovine Animals of Scandinavia. Ann. Mag. Nat. Hist., 2. Ser., Vol. IV, 1849, p. 256—269, 349—355, 415—423.

PLINIUS SECUNDUS, C., Naturalis Historia. Ed. J. SILLIG. Vol. II, 1872.

REICHENOW, A., Die Kennzeichen der Vögel Deutschlands. Neudamm 1902, S. 16.

SZALAY, B., Der grimme Schelch. Über »Glossentiere« und einige Tiernamen, wie Elch, Schelch, Tragelaphus, Bockhirsch, Onager, Waldesel, Brandhirsch, Equicervus. Zool. Ann. 7 (1916) 127—192.

Deutsche Zoologische Gesellschaft E. V.

Durch das Hinscheiden von Professor VERSLUYS sind beide Ordinariate für Zoologie in Wien verwaist, so daß keine Möglichkeit besteht, unsere diesjährige Versammlung dort abzuhalten. Herr Prof. P. SCHULZE hat sich freundlichst bereit erklärt, unsere Gesellschaft in Rostock zu empfangen.

Die 41. Versammlung findet in Rostock vom 31. Juli bis zum 2. August 1939 statt. Um eine möglichst fruchtbare Diskussionsbasis zu schaffen, hat der Vorstand sich entschlossen, die Anzahl der Referate zu erhöhen. Es werden folgende Arbeitsgebiete ausführlich besprochen werden:

1. Tag: Tierpsychologie und Umweltforschung.
2. Tag: Genetische Grundlagen der Rassenbildung.
3. Tag: Morphologie und Physiologie der Bestandteile der Zelle.

Die Freizügigkeit in der Anmeldung von Vorträgen soll durch diese Planung keine Beschränkung erfahren. So werden die Mitglieder gebeten, möglichst bald ihre Vorträge anzumelden. Soweit diese zu den obengenannten Sachgebieten eine innere Beziehung aufweisen, sollen sie, zusammen mit Vorträgen, zu denen der Vorstand aufgefordert hat, den Referaten unmittelbar angegliedert werden. Im anderen Fall wird der Vorstand versuchen, die angemeldeten Vorträge zu anderen selbständigen Gruppen zusammenzufassen, oder sie, unter Hinzuziehung eines Referates, für eine solche auf der nächsten Tagung vorzusehen.

An die Zahlung der Mitgliederbeiträge 1939 wird erinnert: Postscheckkonto Berlin 108191.

Berlin, den 1. März 1939. I. A.: Prof. C. APSTEIN.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. 1. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

125. Band 15. März 1939 Nr. 9/10

Bemerkungen über einige balanomorphe Cirripedien der Istanbuler Gewässer.

Von W. Neu (Bonn).

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 24. Januar 1939.

Technische Vorbemerkung. Zur morphologischen Untersuchung der Skeletteile sollten die Balaniden womöglich nicht durch Kochen in Kalilauge (Weltner, S. 85; Schaper) zerlegt werden, da Feinheiten auf diese Weise leicht zerstört werden. Das gilt erst recht für die Präparation von Mundwerkzeugen (Broch, S. 5). Bei frischen oder in Alkohol konservierten Tieren sind die Hartteile leicht von dem anhaftenden Gewebe und den Muskeln zu befreien, getrocknetes Material weicht Pilsbry (S. 294) in Kalilauge ein. Es genügt aber schon das Einlegen in Wasser. Nach einigen, spätestens 24 Stunden sind die leicht angefaulten Gewebe mit zwei Nadeln (eine mit etwas abgebogener Spitze) unter dem Binokular ohne Schwierigkeit zu entfernen. Die Operkularplatten lassen sich bei trocknen Tieren durch Eindrücken nach innen und kurzes Einlegen in Wasser schneller isolieren als bei naß konservierten.

Pilsbry (S. 294) klebte die so präparierten Platten auf schwarze Papierkärtchen auf, damit die oft sehr kleinen Gebilde nicht verlorengehen. Man bedient sich jedoch viel zweckmäßiger der von der Firma Hugo Weise, Kornhochheim (Erfurt L), hergestellten Frankeschen Zellen. Diese aus Pappe in der gewöhnlichen Tragglasgröße (26 × 76 mm) hergestellten Zellen besitzen in der Mitte eine schwarz lackierte Vertiefung mit, je nach der Größe des aufzunehmenden Objekts, wechselnder Tiefe und Durchmesser. Die Zelle wird mit einem in einer Fassung laufenden Deckglas verschlossen. Der Vorteil dieser Aufbewahrung liegt in der Unverlierbarkeit der Objekte, die im Gegensatz zu aufgeklebten von allen Seiten sichtbar bleiben. Zusammengehörige Operkularplatten bleiben in einer Zelle stets beisammen. Die Zellen lassen sich wie Objektträger übersichtlich auf Tafeln unterbringen.

Broch, Hj., Cirripedia Thoracica von Norwegen und dem norwegischen Nordmeere. Vid.-Selsk. Skr. I, Mat.-Nat. Kl. No. 17 (1924).

Pilsbry, H. A., The sessile Barnacles (Cirripedia) contained in the collections of the U. S. National Museum. Bull. U. S. National Mus. **93** (1916).

Schaper, P., Beiträge zur Kenntnis der Cirripedia Thoracica der Nord- und Ostsee. Wiss. Meeresunters., N. F. **19** (1922).

Weltner, W., Cirripedia der deutschen Tiefsee-Expedition. Wiss. Ergebn. Dtsch. Tiefsee-Exp. auf d. Dampfer »Valdivia« 1898—1899. **23** (1922).

Genus: *Balanus* da Costa, 1778.

Subgenus: *Balanus* da Costa, 1778 (*Eubalanus* Broch, 1924).

Balanus amphitrite venustus Darwin, 1854.

Ausführlich behandelt bei:

Darwin, Ch., A Monograph on the Sub-class Cirripedia (1854) S. 240 und 246, Taf. V, Fig. 2a.

Nilsson-Cantell, Carl-Aug., Neue und wenig bekannte Cirripedien aus den Museen zu Stockholm und zu Upsala. Ark. Zool. 18A (1925) S. 28 bis 31, Textfig. 11a—h, Taf. I, Fig. 3.

Über Balanidenmaterial aus dem Goldenen Horn berichtete ich bereits früher (s. unten). Es war von eisernen Platten abgekratzt worden, die zu Versuchen über verschiedene Schiffsbodenanstriche auf 6—7 Monate in 5—7 m Tiefe ausgehängt worden waren. Die Platten waren von *Balanus eburneus* Gould und *B. improvisus* Darwin besiedelt, *B. eburneus* war die bei weitem häufigere Form, das Verhältnis stellte sich etwa wie 15:1 dar. Unter einer größeren Zahl dieser Balaniden befand sich ein Exemplar, das ich mangels Literatur nicht sofort bestimmen konnte. Außer einer abweichenden Gestaltung der Operkularplatten wies die Mauerkrone eine auffallende lila Längsstreifung auf. Ich überließ dieses Belegexemplar Herrn Dr. Nilsson-Cantell, der es als *Balanus amphitrite venustus* Darwin bestimmte, das auf einem Stück von *Balanus eburneus* festgeheftet war. Trotz sorgfältiger Nachforschung fand ich in dem Material nur ein Tier dieser Art. Wenn das Häufigkeitsverhältnis dieses Materials auf diesen einen Fund übertragen werden soll, so muß es in der Reihe *B. eburneus*:*improvisus*:*amphitrite venustus* mit 900:60:1 ausgedrückt werden. *Balanus amphitrite venustus* dürfte also im Goldenen Horn außerordentlich selten sein.

Die Varietät ist nach Darwin in West- sowie Südafrika und Ceylon verbreitet. Der Fund aus dem Goldenen Horn deutet auf eine bedeutend weitere, aber unbekannte Verbreitung hin.

Balanus amphitrite communis Darwin, 1854.

Vergleiche:

Darwin, Monographie (1854) 240—245, Taf. V, Fig. 2e, 2h, 2l.

Hoek, P. P. C., The Cirripedia of the Siboga-Expedition. Siboga-Exp. **31**b (1913) 167ff., Taf. XIV, Fig. 8—17.

Nilsson-Cantell, Carl-Aug., Cirripedien-Studien. Zool. Bidr. Uppsala **7** (1921) 311—314, Textfig. 64a—e.

2 Exemplare vom Boden eines hölzernen Segelschiffes aus dem Goldenen Horn; 2 Exemplare vom Rücken eines brachyuren Krebses aus Izmir (Smyrna).

Balanus amphitrite, der in allen tropischen und subtropischen Meeren vorkommt, zeigt eine außerordentlich starke Variabilität, die, von inneren Merkmalen abgesehen, die Ausbildung der Mauerkrone, die Schräge der oberen Radiusränder, die Terga und — in geringem Maße, was Darwin hervorhebt — die Scuta betrifft.

Die Systematik der Balanomorphen ist ganz künstlich. Darwin beschreibt neun Varietäten von *Balanus amphitrite*, die bei kleinem Material als selbständige Arten aufgefaßt werden könnten. Die Übergänge von Merkmal zu Merkmal seien jedoch bei der Untersuchung mehrerer hundert Exemplare von allen Teilen der Erde unverkennbar. Darwins Varietäten sind keine geographischen Rassen, da sie vielfach gemeinsam am gleichen Orte, ja in engster Nachbarschaft miteinander, vorkommen.

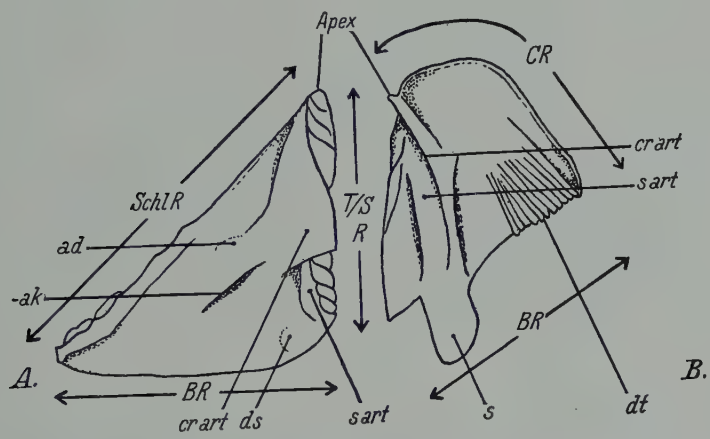


Abb. 1. Terminologie der Operkularplatten (Original). A. Innenseite des rechten Scutums, B. Innenseite des rechten Tergums von *Balanus improvisus*; Umrißzeichnung nach Abb. 4 unten. (Bei einer Orientierung der Mauerkrone derart, daß das Rostrum oben, die Carina unten liegt, hat man rechts der Medianlinie die rechten, links die linken Operkularplatten.)
SchlR = Schließrand (Margo occludens), *BR* = Basalrand (Margo basalis), *CR* = Carinalrand (Margo carinalis), *TSR* = Tergalrand des Scutums (Margo tergalis) bzw. Skutalrand des Tergums (Margo scutalis), *ad* = Grube für den Musculus adductor (bei *B. improvisus* nur angedeutet), *ak* = Adductorkiel, Adductorcrista (Crista adductoris), *crart* = Artikularkiel (Crista articularis), *ds* = Grube für den Musculus depressor scutorum lateralis (bei *B. improvisus* nur angedeutet), *sart* = Artikularfurche (Sulcus articularis), *s* = Sporn des Tergums, *dt* = Kiele (Rippen, cristae) für den Musculus depressor tergorum.
Der hinter dem Carinalrand gelegene Teil des Tergums wird gelegentlich Lobus carinalis genannt. Die Spitze (Apex) des Tergums kann bei anderen Formen schnabelartig verlängert sein.

Hoek, dem das ganze Material der Siboga-Expedition (1899—1900 nach Niederländisch-Indien) vorlag, ordnete alle von ihm beobachteten Formen nur zwei Varietäten zu, da sie sich mit Darwins Varietäten nur unsicher identifizieren ließen. Nilsson-Cantell, der ebenfalls ein großes Material zur Verfügung hatte, glaubt der systematischen Ordnung Hoeks nicht folgen zu können, sondern behält die Darwinsche Einteilung bei.

Mit den vorliegenden Exemplaren läßt sich ein interessanter Hinweis auf die Variabilität der Operkularplatten geben[1]. Wäh-

[1] Die vollständige Terminologie ist der Anschaulichkeit wegen in Abb. 1 zusammengestellt.

rend die absolute Übereinstimmung der Scuta auf den ersten Blick festzustellen ist, weichen die Sporen der Terga in ihrer Ausbildung so erheblich voneinander ab (Abb. 2), daß man bei alleiniger Betrachtung der Terga die beiden Exemplare wahrscheinlich verschiedenen Varietäten zurechnen würde.

Das Scutum des größeren Tieres aus Istanbul, dessen carinorostraler basaler Durchmesser 16.5 mm beträgt, ist in Abb. 2A von der Innenseite wiedergegeben. Hervorzuheben ist die Ausbildung eines starken Adductorkieles. Der Ansatz für den Adductor

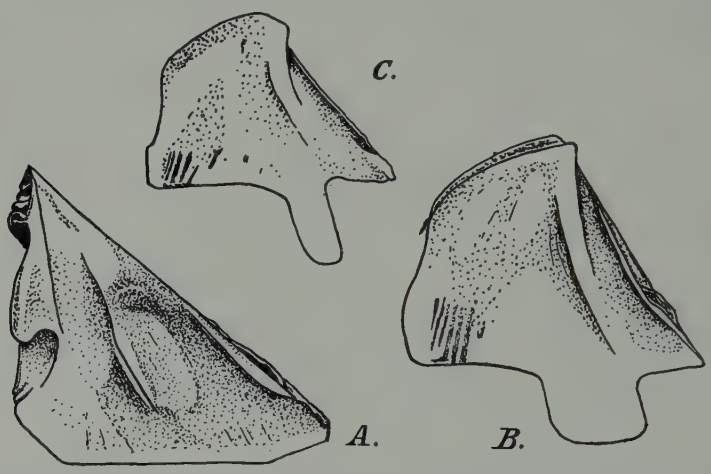


Abb. 2. Die Operkularplatten von *Balanus amphitrite communis* Darwin (Original). A. Linkes Scutum von der Innenseite. B. Linkes Tergum desselben Tieres von der Innenseite. C. Linkes Tergum eines kleineren Exemplares von der Innenseite. Größe der Tiere siehe im Text.

ist weniger eine Grube als ein nach dem Apex zu gerundeter bogenförmiger Wall. Die Depressorgrube ist nicht angedeutet. Die Farbe des Scutums ist auf der Innenseite an Apex und Tergalrand weiß, nach der Spitze zwischen Schließrand und Basalrand zu weinrot, sie schimmert auf der Außenseite nur wenig durch. Bei einer Länge des Schließrandes von 6 mm weist es 16—17 granulierte Zuwachslinien auf.

Die Schließrandlänge des Scutums des kleineren Exemplares beträgt knapp 5 mm, es läßt etwa 12 granulierte Zuwachslinien erkennen. Der Wall für den Adductor ist kaum angedeutet, sonst sind die morphologischen Einzelheiten beider Exemplare aus Istanbul ganz gleich. Die weinrote Färbung beschränkt sich auf zwei keilförmige Streifen zu Seiten des Adductorkieles, die auch von außen sichtbar sind.

Für die Terga sei auf Abb. 2 verwiesen (großes Exemplar 2B,

kleines 2C). Von Interesse ist vor allem die Ausbildung des Sporns, der bei dem großen Tier kurz und breit ist, breiter als lang, bei dem kleinen Tier jedoch etwa zweimal so lang als breit. Die Außenseiten besitzen deutlich sichtbare granulierte Zuwachslinien.

Der carino-rostrale basale Durchmesser der beiden Izmirer Exemplare beträgt 11 und 3 mm, die skutale Schließrandlänge des großen Exemplares ist 4 mm. Die Ausbildung des Scutums entspricht Abb. 2A, jedoch ist auch eine flache Depressorgrube deutlich sichtbar. Der Sporn des Tergums ist länger als in Abb. 2B (der untere Rand nicht so gerade), aber kürzer als in Abb. 2C.

Auffallend ist die Färbung der Operkularplatten. Sie ist dunkelweinrot, beinahe braun und bedeckt fast die ganze Innenseite des Scutums, nur um den Apex herum und am Tergalrand ist das Scutum weiß. Dunkelfarbig ist auch die Artikularfurche des Tergums (bei den Istanbuler Exemplaren nur angedeutet). Außen ist das Tergum bis auf einen roten Streifen am Skutalrand weiß, weiß ist auch ein dreieckiges Feld am Tergalrand des Scutums, das im übrigen ganz weinrot ist. Die vier Operkularplatten erhalten dadurch im ganzen gesehen ein auffällig gestreiftes Aussehen, was schon bei dem ganz kleinen Exemplar deutlich ist. Dasselbe scheint mir auf Darwins Abbildung Tafel V, Fig. 2e angedeutet zu sein.

Die Mauerkronen stimmen mit dieser Abbildung Darwins gut überein. Die Höhe der Platten ist überall gleich. Farbe des großen Izmirer Exemplares weiß, die sehr schmalen Längsbänder mehr weinrot als lila (wie bei Darwin); auf dem Rostrum sind sie in 2 Gruppen zu 5 und 4 Bändern, auf den Lateralen in 2 Gruppen zu 4 und 4 Bändern angeordnet, auf den Carinolateralen befinden sich je 2, auf der Carina 9 Bänder. Die Schale des großen Istanbuler Exemplares ist weiß bis dunkelgraubraun mit längsverlaufenden ziemlich breiten weinroten Bändern, die andeutungsweise transversal von weißen Linien gekreuzt werden. (Das kleine Exemplar sandte ich zur Kontrolle der Bestimmung an Dr. Nilsson-Cantell ein.)

Nilsson-Cantell gibt eine etwas abweichende Abbildung der Operkularplatten nach malaiischen Exemplaren. Er bestätigte jedoch meine Bestimmung als *Balanus amphitrite communis*. Wie die Mauerkrone so sind auch die Operkularplatten der vorliegenden Tiere denen auf Darwins Figuren fast gleich, ausgenommen der Tergumsporn des großen Istanbuler Exemplares. Betrachtet man dieses Tergum von außen, so gleicht es Darwins Abbildung

des Tergums von *Balanus amphitrite pallidus*. Scutum und Mauerkrone lehren jedoch, daß es sich nur um eine Variabilität des Sporns handelt.

Das Vorkommen von *Balanus amphitrite communis* in Istanbul ist nicht überraschend. Im Schwarzen Meer ist er nicht mehr vorhanden; aus Izmir (Smyrna) hat er auch Darwin vorgelegen.

Balanus improvisus communis Darwin, 1854.
Balanus improvisus assimilis Darwin, 1854.

Beschreibung bei:

Darwin, Monographie (1854) 250—253, Taf. VI, Fig. 1a—c.

Pilsbry, The sessile Barnacles ... of the U. S. National Mus. (1916), S. 84—88, Fig. 17a—f, Taf. 24, Fig. 3—3b, 5—5d.

Broch, Cirripedia Thoracica von Norwegen (1924) 81—84, Fig. 28, Taf. I, Fig. 7, Taf. III, Fig. 15 und 16.

Vergleiche außerdem:

Neu, W., Das Vorkommen von Balanus improvisus Darwin auf Helgoländer Seetonnen. Zool. Anz. **99** (1932) 143—149.

Neu, W., Balanus eburneus Gould und Balanus improvisus Darwin als Bewuchs ausgehängter Platten im Goldenen Horn von Istanbul. Zool. Anz. **112** (1935) 92—95;

und für var. *assimilis*:

Müller, Fr., Über Balanus armatus und einen Bastard dieser Art und des Balanus improvisus var. assimilis Darw. Arch. f. Naturgesch. **33** (1867) 329—356, Taf. VII—IX.

Reiches Material von Schiffböden aus dem Goldenen Horn und aus dem Bosporus.

In neueren Schriften wird auf Darwins var. *assimilis* nirgends eingegangen[2]. Nach Darwin ist ihr Aussehen sehr verschieden von der gewöhnlichen Form, da sie eine stumpfe weiße Farbe besitzt, die durch schmale hyaline Längsstreifen verursacht wird. Diese Streifen korrespondieren mit den longitudinalen Parietalsepta, die durch die Mauerplatten hindurchschimmern. Das Vorkommen der var. *assimilis* scheint aus der Alten Welt noch gar nicht gemeldet zu sein. Nach Darwin ist sie in Westindien und an der tropischen Westküste Südamerikas verbreitet.

Mehr als zwei Drittel der im Bosporus gesammelten Tiere gehören der var. *assimilis* an (Abb. 3), aber niemals die größten Exemplare. Unter den kleineren Tieren sind deutlich beide Formen vertreten, nur in wenigen Fällen ist es zweifelhaft, welcher Variante

---

[2] Sie liegt der Notiz Hilary B. Moores (Marine Stat. Port. Erin): Change of orientation of a barnacle after metamorphosis; Nature (London) **132**, 969—970 (1933) zugrunde, wie ich nachträglich feststellte.

ein Exemplar zuzurechnen ist. An der Farbe allein, ohne Feststellung der hyalinen Längsstreifen, scheint mir var. *assimilis* nicht kenntlich zu werden. Die Längsstreifen sind aber schon bei Lupenvergrößerung mit aller Deutlichkeit zu sehen.

Im Bosporus, wo *B. improvisus* niemals in dichten Kolonien vorkommt, sondern die Tiere einzeln auf den Miesmuscheln in

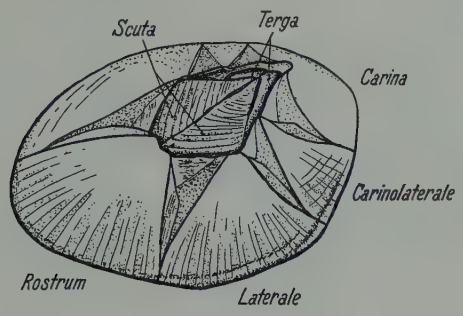


Abb. 3. *Balanus improvisus assimilis* Darwin schräg von oben und von vorn gesehen (Original). Natürl. Größe: Carino-rostraler basaler Durchmesser 7 mm, größte Höhe am rostralen Ende des Operculum 2.25 mm. Exemplar aus dem Bosporus. Die hyalinen Längsstreifen auf den Mauerplatten sind nur angedeutet.

der Mytiluszone siedeln, ohne sich gegenseitig zu berühren, ist die Ausbildung der Mauerkrone konisch ohne jede Unregelmäßigkeit in der Wuchsform (Abb. 3), wenn man von einer besonders geringen Höhe der Carina absehen will, die allen Tieren eigentümlich ist. Die Operkularebene liegt dadurch in einem größeren Winkel zur Basis, was vielleicht auf einen Einfluß der Strömung zurückzuführen ist.

Größte Exemplare von *B. improvisus communis* in mm.

Carino-rostraler basaler Durchmesser	größte (rostrale) Höhe	carinale Höhe
14	7	
15.5	10	3.5
17	9.5	7

Darwins größte *B. improvisus* mit einem Basaldurchmesser von 15 mm stammten vom La Plata und Westindien; als durchschnittliche Größe gibt er 10—12.5 mm Basaldurchmesser an, was auch für die Bosporus-Tiere zutrifft.

An den Booten im Goldenen Horn saßen die *B. improvisus* in engster Gemeinschaft mit *B. eburneus* teils unmittelbar nebeneinander oder aufeinander. Die Tiere sind deshalb mehr zylindrisch und von unregelmäßiger Form, ihre Seitenplatten sind vielfach korrodiert, var. *assimilis* ist nicht festzustellen. *B. improvisus* ist in diesem Material seltener als *B. eburneus*.

Durch die Operkularplatten (Abb. 4) ist *B. improvisus* von dem sehr ähnlichen *B. eburneus* sicher zu unterscheiden. Die Scuta weisen auf der Außenseite keine Längsstreifen auf. Der Sporn des Tergums variiert etwas. Er kann unten quer abgeschnitten, schmal und lang oder ziemlich rund und nicht viel länger als breit sein (s. Neu, 1935, S. 94).

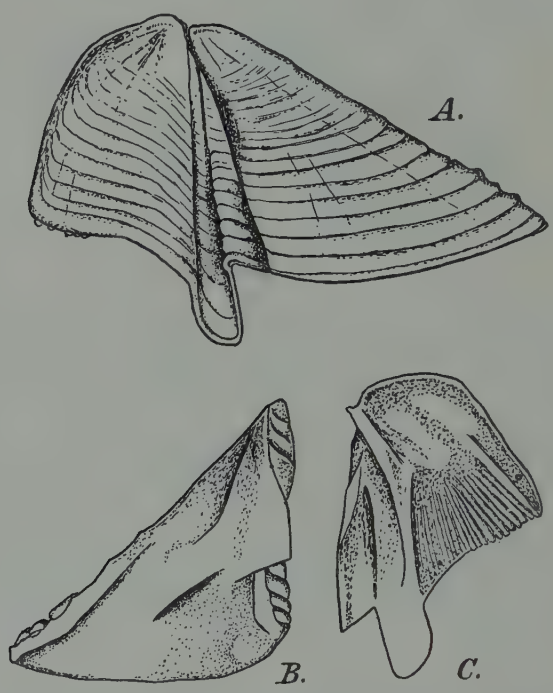


Abb. 4. Die rechten Operkularplatten von *Balanus improvisus* Darwin (Original). A. Tergum (links) und Scutum (rechts) von außen in ihrer natürlichen Lage aneinander (in einer Ebene ausgebreitet). B. und C. Die gleichen Platten von der Innenseite in richtiger Orientierung zueinander, lediglich in den Gelenken voneinander gelöst und ein wenig auseinandergerückt. B. Scutum. C. Tergum. Siehe auch Abb. 1. Natürliche Länge des Margo occludens 3 mm. Exemplar aus dem Bosporus (nahezu gleiche natürliche Größe wie das Exemplar der Abb. 3).

Balanus eburneus Gould, 1841.

Beschreibung bei:

Darwin, Monographie (1854) 248—250, Taf. V, Fig. 4a—d.

Pilsbry, The sessile Barnacles ... of the U. S. National Mus. (1916) 80—84, Fig. 14a—d, Taf. 24, Fig. 1—1c, 2;

für das Goldene Horn außerdem:

Neu, W., Balanus eburneus ... im Goldenen Horn von Istanbul. Zool. Anz. **112** (1935) 92—95.

Reiches Material aus dem Goldenen Horn und dem Bosporus.

Die früher betonte Übereinstimmung der Operkularplatten von *B. eburneus* aus dem Goldenen Horn mit den Abbildungen und der Beschreibung Pilsbrys bestätigte sich bei allen weiteren Untersuchungen. Daß der Schließrand des Scutums nach der

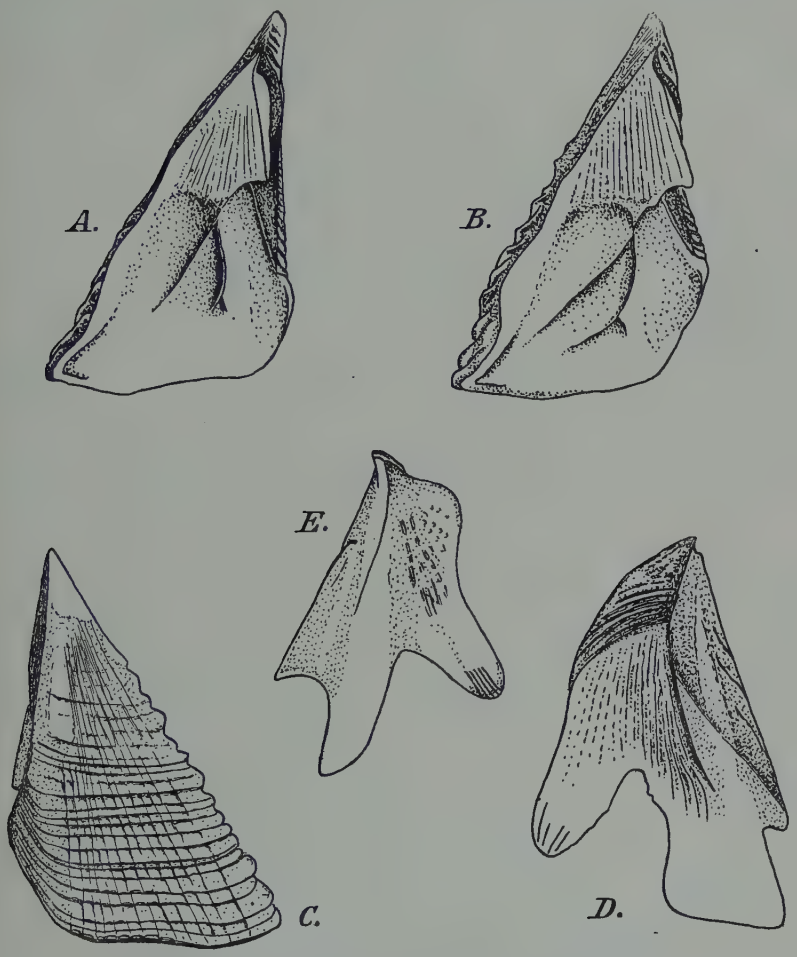


Abb. 5. Die Operkularplatten von *Balanus eburneus* Gould (Original). A. und B. Rechtes Scutum von der Innenseite. A. Flach auf einer ebenen Unterlage liegend. Bei B ist die Spitze zwischen Schließrand und Basalrand ein wenig aufgehoben, um die Gestalt der Crista articularis besser sichtbar zu machen. Natürliche Länge des Margo occludens 8 mm. C. Dasselbe Scutum von der Außenseite. D. Linkes Tergum desselben Tieres von der Innenseite. E. Rechtes Tergum eines kleineren Tieres (das der Abb. 6) von der Innenseite (natürliche Länge des Margo occludens des dazugehörigen Scutums 6 mm).

früheren Schilderung (Neu 1935) an der basalen Ecke weniger erhaben als bei Pilsbry erschien, erklärt sich aus der Lage der Platte bei der Betrachtung. Pilsbrys Scutum lag beim Zeichnen offenbar nicht ganz flach, sondern die von Schließrand und Basal-

rand eingeschlossene Spitze war durch Aufkleben der Platte auf die Unterlage (siehe die technischen Bemerkungen) ein wenig angehoben (wie in Abb. 5B gegenüber dem flach liegenden Scutum von Abb. 5A). Dadurch wird der Eindruck größerer Erhabenheit hervorgerufen. Gleichzeitig kommt aber auch der Artikularkiel so etwas flacher zu liegen, so daß die frühere Bemerkung, er sei beinahe noch höher, als ihn PILSBRY abbildet, auf diese Weise ihre Erklärung findet. Nur bei ganz flach liegender Platte ragt der Artikularkiel vergleichsweise steil nach oben. PILSBRYS Abbildung entspricht ungefähr der Abb. 5B.

Abb 6. *Balanus eburneus* Gould aus dem Goldenen Horn (Original). Rechts die Carina. Vgl. den Verlauf des Randes der Radien hier mit *B. improvisus*, Abb. 5. Natürliche Größe: Carino-rostraler basaler Durchmesser 7.5 mm. Tergum s. Abb. 5E.

Auf dem Artikularkiel befinden sich nach dem Apex zu konvergierende granulierte Rippen, die dem Muskel zum Ansatz dienen (Abb. 5A und B). Sie sind weniger erhaben als die Rippen (cristae, engl. crest) für den Musculus depressor tergorum auf dem Tergum. Bisher scheinen sie weder erwähnt noch abgebildet zu sein. Das liegt wahrscheinlich an der technischen Behandlung (s. den einleitenden Abschnitt).

Voll ausgebildet sind die Operkularplatten nur bei erwachsenen Tieren. In Abb. 5D und E sind die Terga zwei verschieden alter Tiere wiedergegeben. Bei dem jüngeren Exemplar ist die Einbuchtung der Tergums am Margo basalis noch gering, doch zeigt die Platte die für *B. eburneus* typische Vogelfußform beinahe besser als das größere Tergum, dessen Sporn breit und unten nahezu quer abgeschnitten ist, wie es auch DARWIN abbildet.

B. eburneus kann schon nach drei Monaten ausgewachsen sein (PILSBRY). Am 9. September 1935 vom Boden eines im Bosporus stationierten Fischdampfers abgekratzte Exemplare (leg. Dr. H. LISSNER) erreichten folgende Größe in mm:

carino-rostraler basaler Durchmesser	größte Höhe
24	20
25	15
26	19
27.5	18

Sie sind also ebenso groß und größer als die größten bisher bekannten *B. eburneus* (26 mm Durchmesser, PILSBRY, diese

Größe wurde von Mai bis November oder Dezember desselben Jahres erreicht), die offenbar immer von Schiffsböden stammen, wo sie vielleicht besonders gute Ernährungsbedingungen haben.

Zum Schluß sei betont, daß bei Istanbul mehr Arten balanomorpher Cirripedien vorkommen, als hier besprochen wurden. Die systematische Bearbeitung steht noch aus.

Ein Pustelschwein von Sumatra.

Von Hans Kelm.

(Aus dem Tierzuchtinstitut der Martin-Luther-Universität Halle.)

(Mit 6 Abbildungen.)

Eingeg. 14. Januar 1939.

Bei einer Untersuchung über die Domestikationsveränderungen am Schweineschädel (1938) wurde für notwendig erachtet, einige Sammlungen von Wildschweinschädeln durchzusehen. Dabei zeigte sich, daß in der Bayrischen Staatssammlung München unter den Wildschweinschädeln der Insel Sumatra der Schädel eines Pustelschweines vorhanden ist.

Die Pustelschweine sind über die Inselwelt des Malaiischen Archipels verbreitet, nur in Hinterindien greift ihr Verbreitungsgebiet auf das Festland über. Sie weisen auf nahezu jeder Insel andere Formen auf. Es sind Rassen beschrieben worden von Java (*Sus verrucosus verrucosus* Müll. und Schl.), Borneo (*S. v. borneensis* Fors. Maj.), Celebes (*S. v. celebensis* Müll. und Schl.), Amboina (*S. v. amboinensis* Fors. Maj.), Ceram (*S. v. ceramicus* Gray), Mindanao (*S. v. mindanensis* Fors. Maj.), Luzon (*S. v. philippensis* Meyer), Hinterindien (*S. v. bucculentus* Heude). (Vielleicht sind auch die Bartschweine, die von Borneo und der nordostwärts daran anschließenden Inselkette von Palawan und den Calamianen, sowie von Ostsumatra bekannt sind, der Gruppe der Pustelschweine hinzuzurechnen.)

Von Sumatra ist das Pustelschwein bisher nicht nachgewiesen; außer dem Bindenschwein (*Sus scrofa vittatus* Müll. und Schl.) war nur noch ein Bartschwein (*Sus barbatus oi* Mill.) aus dem östlichen Teil der Insel bekannt.

Der vorliegende Schädel wurde im Jahre 1908 von Elbert in Lampong (Südsumatra) gesammelt. Es ist der Schädel eines alten Keilers (M_3 stark in Usur).

Zum Vergleich wurden 5 Pustelschweinschädel von Java (*verrucosus*) aus der Sammlung des Tierzuchtinstitutes Halle und der Bayrischen Staatssammlung München sowie Photographien des Typus von *S. v. borneensis* im Britischen Museum,

London, die von Herrn Morrison-Scott freundlichst zur Verfügung gestellt waren, herangezogen. Die Schädel dieser beiden Nachbarrassen kommen in Form und Größe dem Stück von Sumatra am nächsten. Trotz des geringen Vergleichsmaterials sei das Ergebnis der Betrachtungen mitgeteilt.

Von den javanischen Schädeln unterscheidet sich der von Sumatra sofort durch seine Breite und Massigkeit. Hierin scheint er dem Pustelschwein von Borneo am nächsten zu stehen. — Die Basilarlänge der vorliegenden Java-Schädel schwankt zwischen 300 (fast erwachsen) und 330 mm; von Nehring untersuchte Stücke hatten eine Basilarlänge bis zu 364 mm, also wesentlich größer als das Stück von Sumatra mit etwa 340 (am Foramen magnum leicht beschädigt). Trotzdem übertrifft es den großen Javaner an Breite.

Besonders fällt die Breite des Sumatraschädels in der Jochbogengegend, sowie am Schnauzenteil über den Backzähnen auf. Die Stirn erscheint dagegen im Vergleich mit den Stücken von Java relativ schmaler. Die Gegenüberstellung dieser Breitenverhältnisse läßt die andersartigen Proportionen erkennen. Das Verhältnis von Jochbeinbreite zur Stirnbreite beträgt bei dem Sumatraschwein 1.81; bei 12 Javaschweinen (7 aus Nehring 1889) 1.46 bis 1.78 (Durchschnitt 1.63). Das Verhältnis von Stirnbreite zur Schnauzenbreite beträgt beim Sumatraschwein 1.55, bei den Javaschweinen 1.65—1.93 (Durchschnitt 1.80). Die Verhältniszahlen des Sumatraschweines liegen also außerhalb der Variationsbreite der Javaner.

Weiterhin zeigt der Schädel des Sumatraschweines gegenüber den vorliegenden Schädeln von Java einige Formbesonderheiten. Deutlich unterscheidet er sich durch die Form des Jochbogenanteiles des Schläfenbeines. Während bei den Javanern Dorsalkante und Ventralnaht nahezu parallel zueinander verlaufen und somit die Breite dieses Knochens etwa gleich bleibt (am abgebildeten Stück scheint die Breite infolge einer Beschädigung des Dorsalrandes nicht gleich zu sein), verbreitert sich bei dem Sumatrastück der Knochen stark nach hinten. Hier ist die Kaudalkante stärker nach vorn geneigt und liegt in derselben Transversalebene wie der äußere Gehörgang. Bei den Stücken von Java liegt die Transversalebene durch die Kaudalkante des Jochbogens deutlich vor dem Gehörgang.

Die Abbildung des bornesischen Pustelschweines läßt er-

kennen, daß bei ihm ähnliche Verhältnisse wie bei dem Sumatraschwein vorliegen.

Die Dachfläche des Parietale ist bei dem Stück von Sumatra viel weniger nach außen gewölbt als bei den Javanern. Hiermit steht in Zusammenhang, daß der Okzipitalkamm gleichfalls weniger gekrümmt ist.

1.

2.

3.

Abb. 1. *Sus verrucosus* von Sumatra (Zool. Staatssammlung München), Seitenansicht.
Abb. 2. *Sus verrucosus verrucosus* von Java (Sammlung des Tierzuchtinstitutes Halle), Seitenansicht.
Abb. 3. *Sus verrucosus borneensis* von Borneo (Museum Nat. Hist. London), Seitenansicht.

Die Crista facialis des Sumatraschweines ist auffällig kurz und steht etwa senkrecht zur Seitenwand der Maxilla. Hierdurch wird der Eindruck der Klobigkeit und Breite des Schädels erhöht. Bei den Stücken von Java zieht sich die Gesichtsleiste allmählich vom Jochbein zum Oberkieferbein und läßt den Schädel schlanker erscheinen.

In bemerkenswerter Weise unterscheidet sich die Bezahnung des Sumatraschweines von den 5 vorliegenden Stücken von Java. Der letzte Backzahn des Ober- und Unterkiefers ist einfacher als bei den Javanern. Zwischen dem ersten und zweiten Höckerpaar tritt diese Erscheinung bei M_3 sup. am deutlichsten in Erscheinung. Bei allen 5 Stücken von Java ist zwischen Paraconus und Metaconus dicht über dem Cingulum ein scharf abgesetzter, deutlich differenzierter kleiner Höcker vorhanden, der bei dem Sumatraschwein fast völlig fehlt und nur durch einen flachen Wulst angedeutet ist. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei M_3 inf. Die bei den javanischen Stücken sehr deutlich ausgeprägten Höckerchen der bukkalen Seite erscheinen beim Sumatrastück als dünne Schmelzfalte, die sich ohne Höckerbildung bis zur Kaufläche durchzieht. — Ob die bei den vorliegenden Stücken sehr deutlich ausgeprägten Gebißmerkmale bei javanischen Pustelschweinen allgemein anzutreffen sind, ist zu prüfen. Eine Abbildung bei Nehring (1889) scheint die Frage zu verneinen.

Der vorliegende Schädel eines Pustelschweines von Sumatra unterscheidet sich in Proportionen, einigen Formbesonderheiten und anscheinend auch durch andere Zahnstruktur deutlich von Stücken von Java und Borneo. Inwieweit die mitgeteilten Besonderheiten individueller Natur sind oder als rassische Unterschiede zu werten sind, läßt sich an Hand dieses einen Schädels nicht entscheiden. Sollte sich eine systematische Abgrenzung als notwendig erweisen, schlage ich die Benennung Sus verrucosus sumatranus subsp. nov. vor.

Es muß überraschen, daß ein so großes Tier dem allgemeinen Wissen bisher unbekannt blieb, und man ist geneigt, bei dem einen Schädel eine irrtümliche Fundortangabe anzunehmen. Dem ist entgegenzustellen, daß an dem Schädel neben den Museumsetiketten noch die bleierne Etikette des Sammlers erhalten ist. Außerdem sprechen die abweichenden Schädelformen gegen eine Identifizierung des Stückes mit den bekannten Rassen. Schließlich berichtet Kloss (1920), daß die Eingeborenen des mittleren Teiles von Ostsumatra behaupten, es käme neben *Sus barbatus oi* ein ganz verschiedenes, viel größeres Schwein vor, das sie »Babi branti« nennen. Kloss vermutet hierin ein Gegenstück des bornesischen *Sus gargantua*. Es wäre jedoch auch vor-

stellbar, daß sich dies auf eine ganz andere Schweineart bezöge, die auch im Süden Sumatras verbreitet sei.

Hier liegt also wie auf Borneo die Möglichkeit vor, daß ein offenbar seltenes Pustelschwein [von *borneensis* fand ich in der Literatur außer dem

Abb. 4. *Sus verrucosus* von Sumatra (Zool. Staatssammlung München), von oben. — Abb. 5. *Sus verrucosus verrucosus* von Java (Sammlung des Tierzuchtinstitutes Halle), von oben. — Abb. 6. *Sus verrucosus borneensis* von Borneo (Museum Nat. Hist. London), von oben.

Typ im Britischen Museum nur bei Spillner (1894) Angaben über 2 Pustelschweinunterkiefer von Borneo] in einem Gebiet vorkommt, das auch von Bartschweinen bewohnt wird. Diese Feststellung hat besonderes Interesse für die Beurteilung der verwandtschaftlichen Beziehungen der *barbatus*- und *verrucosus*-Gruppe.

Es wäre außerordentlich erwünscht, wenn weitere Mitteilungen gemacht würden, um die hier berichteten Feststellungen zu erweitern.

	Java	Borneo	Sumatra
Maße in der Längsachse			
Basilarlänge	300—330 (310—364)	(325)	340+[1]
For. magn. — Gaumenausschnitt	82—92 (83—91)	(80)	85+[1]
Gaumenausschnitt — Inzisivspitze	218—241	(241)	256
Okzipitalschuppe (For. magn. Okzipitalkamm)	86—110	—	114
Parietale + Frontale	181—201 (190—223)	—	194
Nasale	158—198	—	208
Maße in der Querachse			
Jochbögen, breiteste Stelle . .	141—160 (157—177)	(174)	179
Okzipitalschuppe	69—92 (81—95)	(87)	95
Frontale an den Jochfortsätzen	88—101 (91—116	(100)	99
Nasale an der Frontalegrenze .	33—38	—	39
Nasale an der Incisura nasi maxillaris	20—25	—	22
Gaumen bei M_3	21—25	(33)	31
„ „ P_4	38—41	(ca. 42)	50
Schnauze über P_3	50—55 (52—60)	(54)	64

Die eingeklammerten Maße sind dem Schrifttum entnommen.

Literatur.

Forsyth Major, On Sus verrucosus and Allies. Ann. nat. Hist. **1887**.

Kelm, Hans, Die postembryonale Schädelentwicklung des Wild- und Berkshireschweines. Z. Anat. **1938**.

Kloss, J. Straits Asiat. Soc. **1920**.

Nehring, A., Über Sus celebensis und Verwandte. Abh. Ber. Zool. Mus. Dresden 1889.

Spillner, R. v., Wissenschaftliche Ergebnisse der im Haustiergarten des landw. Institutes angestellten Versuche der Kreuzung des bor. Wildschweines mit dem europ. Wildschwein bzw. Hausschwein. Kühn-Berichte 1894.

[1] Hinterrand des Foramens leicht beschädigt.

The Ductus genito-intestinalis in the genus Castrada, based upon Castrada lutheri n. sp.

By Wm. A. Kepner, M. A. Stirewalt and F. F. Ferguson.
(Miller School of Biology, University of Virginia, USA.)

(With 7 Figures.)

Eingeg. 12. Dezember 1938.

Two new anatomical features were discovered by O. Schmidt (1861) in a form *C. horrida*, which he used as a type for his new genus, *Castrada*. These anatomical features were two sacs that bore upon their inner surfaces hooks or spines. The larger anterior sac had these hooks ("Hacken") arranged transversely in rows. He considered this sac, which lay within the muscular mantle of the penis-bulb, to be eversible and to take part in copulation. The smaller, posterior sac lay outside the muscular mantle of the penis-bulb and bore many fine hooks. He made no suggestion concerning its function.

Fuhrmann (1894) referred the genus to the sub-family Eumesostominae, being without otocyst, whose male copulatory organ has an eversible blind sac by which the male secretions do not pass (p. 256).

The presence of an armed diverticulum of the atrium copulatorium has thus come to be the most significant feature of the genus, *Castrada*.

A few reputed species have been described without reference to this blind sac, e. g., *C. otophthalma* Plotnikov (1905) and *C. monoderi* Gieysztor, W. (1931). It is doubtful that these will stand as valid species. *C. nigropontica* Nassonov (1919—b) and *C. tatarica* Nassonov (1923) are not satisfactorily described in this respect.

The anterior ventral blind sac which Schmidt considered took part in copulation, has been designated the bursa copulatrix by many investigators. In the most accurate descriptions, this armed bursa copulatrix is given as a diverticulum of the atrium copulatorium.

Steinböck's (1931) *C. ophiocephala*, in which the bursa copulatrix »is a small thin bag which to all appearances issues from the anterior part of the atrium genitale (*a g*) without a stalk« (p. 18), is an exception. The bursa copulatrix of *C. ophiocephalia* lies outside the muscular mantle of the penis-bulb.

The following species have but a single diverticulum of the atrium copulatorium described[1]:

[1] In all cases, the position of this diverticulum is described as being anterior, suggesting by this position that it must be considered as the homolog of Schmidt's anterior one which he thought took part in copulation. It is this anterior one that is always designated the bursa copulatrix.

C. armata (Fuhrm.) see Hofsten 1916, p. 11, f. 8 B); *C. borealis* Steinböck (see 1931—b, p. 15); *C. cuenoti* (Dörler), *C. fuhrmanni* Volz) (see Hofsten 1916, p. 11, f. 9); *C. hofmanni* M. Braum (see Luther 1904, T. 7, f. 10); *C. inermis* Hofsten (see Hofsten 1911, T. I, f. 17—18); *C. instructa* Hofsten (1907); *C. lanceola* (M. Braun) (see Hofsten 1916, p. 11, f. 6 B); *C. neocomensis* Volz (see Hofsten 1916, p. 11, f. 2 B); *C. orloviensis* Nassonov (see Nassonov 1919—a, T. 3, f. 7); *C. otophthalma* Plotnikov (see Hofsten 1916, p. 8); *C. perspicua* (Fuhrm.) (see Hofsten 1917, p. 702, f. 2); *C. rhaetica* Hofsten (see Hofsten 1911, p. 52—53); *C. segnis* (Fuhrm.) (see Hofsten 1916, p. 5 and p. 11, f. 2—A); *C. sphagnetorium* Luther (see Hofsten 1911, T. 1 and 20).

We have been able to determine that, of this list, only *C. fuhrmanni*, *C. hofmanni*, *C. neocomensis*, *C. rhaetica* and *C. sphagnetorium* have this cuticular bursa copulatrix lying within the muscular mantle of the penis-bulb. The bursa copulatrix of all of them, however, has been formed as a diverticulum of the atrium copulatorium.

C. armata and *C. neocomensis* have heavy teeth or spines on the inner surface of the posterior wall of the ductus ejaculatorius. These spines suggest either the inception or the atrophy of a second diverticulum of the atrium copulatorium which is comparable to Schmidt's posterior sac of his *C. horrida*.

The following species are like *C. horrida* in having two armed sacs, extending from the atrium copulatorium: *C. adreja* Nassonov (see Nassonov 1919, T. 2, f. 4 and 5); *C. ejde* Steinböck (see Steinböck 1931, p. 19); *C. granea* Beklemeschew (see Beklemeschew, W. 1918); *C. horrida* O. Schmidt; *C. intermedia* (Volz see Hofsten 1911, p. 11, f. 7); *C. luteola* Hofsten (see Hofsten 1911, p. 11, f. 8 A); *C. spinulosa* Hofsten (see Hofsten 1911, p. 11, 6 A); *C. viridis* Volz and *C. virginiana* Kepner, Ruebush and Ferguson. Steinböck designated the larger or posterior diverticulum of his *C. ejde* the "accessory vesicle". This is usually called the "blind sac" of the atrium copulatorium.

Sometimes the posterior diverticulum of the atrium copulatorium is bifurcated, e. g., *C. intermedia* (see Luther 1904, T. 8, f. 7). Hofsten (1917), however, had to deal with a very unusual case; for he discovered three armed diverticula of the atrium copulatorium in his species, *C. libidinosa* (Fig. 4, p. 706), two of which were anterior. The dorsal, anterior one he named the bursa copulatrix; the ventral, anterior one and the posterior one he designated blind sacs.

Were the ventral, anterior blind sac to shift its position from the wall of the atrium copulatorium to the wall of the superior genital atrium, we should have a blind sac becoming homologous to what has been called the bursa copulatrix of *C. ophiocephala*.

Thus it is seen that the armed blind sacs vary considerably in number and position though they constitute a conspicuous feature of *Castrada*.

Castrada is further characterised by the presence of a receptaculum seminis, which is associated with the female genital canal, and by the presence of two uteri which arise from the anterior wall of the superior genital atrium.

Our specimens have an armed blind sac within the muscular mantle of the penis-bulb, two uteri issuing from the anterior wall of the superior genital atrium, and a receptaculum seminis. They belong very definitely, therefore, to the genus, *Castrada*. They represent, however, a very remarkable species that has not been described.

Many specimens were collected March 29, 1938, by the junior authors, from pools in Sugar Hollow, Albemarle County, Virginia at an altitude of about 1500 feet. Some were fixed in GOLDSCHMIDT's fluid. The morphological work on this paper was based chiefly upon specimens thus fixed. Living specimens were studied under slight pressure of the coverglass with the aid of 16.4 and 2 mm. objectives. The latter one was a Zeiss water immersion lens.

The average specimen, in free swimming condition, is 1.5 mm. long and club-shaped. The anterior end tapers more gradually than does the posterior one. Fine cilia of uniform size cover the surface. The specimen has a pale, diffused green color, there being no zoochlorellae. It has no local pigmentation such as eyes. There are no dermal rhabdites. Two conspicuous rhabdite-paths (Fig. 1, *rs*) extend through the pseudocoele of the anterior end to open laterally through the terminal epidermis. The gonopore (Fig. 1, *gp*) and the pore of the reno-pharyngeal beaker (Fig. 1, *rp*) are the only apertures

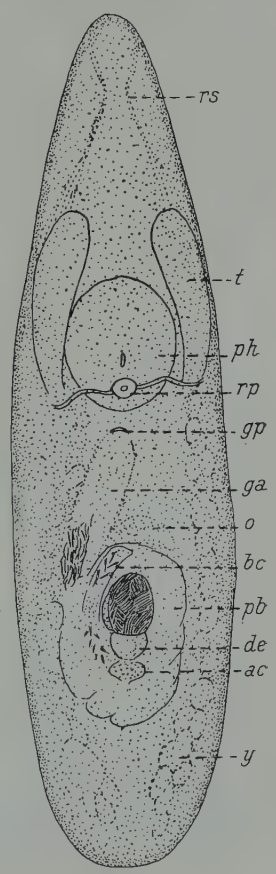


Fig. 1. Ventral aspect of living specimens as seen under slight pressure of cover-glass. *ac*, Atrium copulatorium showing small spines; *bc*, blind sac of atrium copulatorium extending into penis-bulb (bursa-copulatrix of some authors); *de*, ductus ejaculatorius; *ga*, genital atrium; *gp*, gonopore; *o*, ovary; *pb*, penis-bulb; *ph*, pharynx; *rp*, reno-pharyngeal beaker; *rs*, rhabdite-path of left side; *t*, left testis; *y*, left vitellarium. 100 ×.

of the body. These pores lie within the second two-fifths of the body's length. Flame-cells, pharynx (Fig. 1, *ph*) ventral testes (*t*), dorsal follicular yolk-glands (*y*), genital atrium (*ga*), ovary (*o*), penis-bulb (*pb*), with its enclosed blind sac or bursa copulatrix (*bc*), and atrium copulatorium (*ac*) can be distinguished in a specimen examined as it is held under coverglass-pressure.

The epidermis is epithelial. The large polygonal cell of the epidermis has its cytoplasm differentiated (in fixed condition) into three regions: (1) a thin outer stratum upon which the cilia rest; (2) a dense finely granular stratum within which the irregularly lobed nucleus lies, and (3) a very thick stratum of alveolar cytoplasm. The epidermis rests upon a muscular layer formed by outer, circular muscles and inner, longitudinal ones. The epidermis and the muscles form a sac that encloses a pseudocoele. The pseudocoele houses the viscera which are held together by parenchyma composed of elements typical for the genus. The viscera occupy so much of the pseudocoele that there is relatively a small amount of parenchyma.

About the cephalic ganglia are large unicellular glands, the rhammite-glands, which deliver their rhammites through the lateral anterior epidermis by means of fine cytoplasmic ducts which constitute the rhabdite-paths. Between the anterior ends of the rhabdite-paths there is an aggregate of cephalic glands. The rhammites and the secretion of the cephalic glands appear to be the only defensive structures the animal has.

The most conspicuous visceron is the alimentary canal. This is incomplete, consisting of a rosulate pharynx (Fig. 1, *ph*) and a saclike enteron that extends from the "brain" to near the posterior end of the pseudocoele. The pharynx's free external surface is coverd with very stout, short cilia. A beaker opens from the pharyngeal sheath and receives through its lateral walls on each side a protonephridium (Fig. 1, *rp*).

The male and female reproductive systems are associated with a genital canal that is differentiated into an inferior and a superior genital atrium (Fig. 2, *ag*). The inferior one lies ventral to a sphincter (Fig. 2, sp^1) and opens through a second sphincter (Fig. 2, sp^2) to the exterior by way of a gonopore. The male and female organs indirectly or directly communicate with the superior genital atrium.

The posterior, dorsal end of the superior genital atrium is constricted to form a small dome-like region that bears cuticular

spines. This is the atrium copulatorium (Fig. 1 and 2, *ac*). We could find no sphincter separating this from the superior genital atrium. Other investigators also have failed to observe a sphincter associated with the atrium copulatorium of *Castrada*[2].

The penis-bulb opens into the atrium copulatorium. This bulb is enclosed within a muscular mantle (Fig. 2, *mm*). Within this

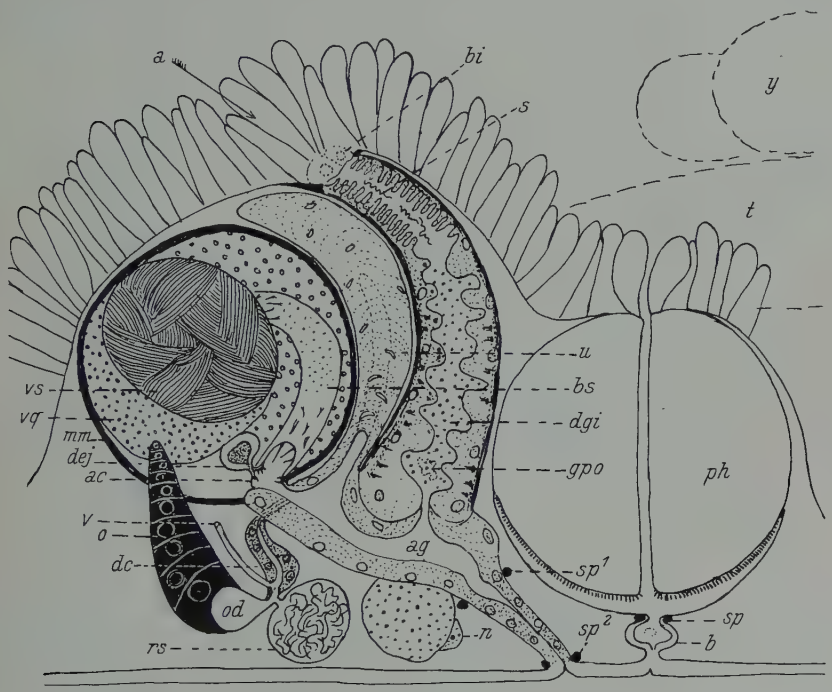


Fig. 2. *a*, plane in which section shown in Fig. 3, lay; *ac*, atrium copulatorium; *ag*, genital atrium; *b*, beaker associated with pharyngeal sheath and protonephridia (mouth of left protonephridium outlined by broken elliptical line); *bi*, bursa intestinalis; *bs*, blind sac of penis lying within "Plasmamasse"; *dc*, female genital canal (ductus communis); *dej*, ductus ejaculatorius; *dgi*, ductus genito-intestinalis; *gpo*, pore of glands of ductus genito-intestinalis; *mm*, muscular mantle of penis-bulb; *n*, nucleus of one of the unicellular glands that empty into the ductus genito-intestinalis: *o*, ovary; *od*, oviduct; *ph*, pharynx; *rs*, receptaculum seminalis; *s*, spermatozoa within lumen of ductus genito-intestinalis; sp^2. sphincter of gonopore; sp^1, sphincter between inferior and superior genital atria; *t*, left testis; *u*, left uterus (uterus of right side cut away.); *v*, vitello-duct of right side; *vg*, vesicula granulorum; *vs*, vesicula seminalis. 350 ×.

mantle there lie the vesicula granulorum (Fig. 2, *vg*), the vesicula seminalis (Fig. 2, *vs*) and the blind sac or bursa copulatrix (Fig. 2, *bs*). The vesicula granulorum and vesicula seminalis are enclosed within a common membrane. From the anterior ventral pole of this membrane there extends a conical, heavy walled tube within which

[2] *C. intermedia* according to Luther (1904, p. 105) has no sphincter associeted with its atrium copulatorium; the same is true for *C. virginiana* (Kepner, Ruebush and Ferguson, 1937).

lies a short, cuticularized ductus ejaculatorius (Fig. 2, *dej*). The blind sac lies within a space that contains what has been called a "Plasmamasse". LUTHER (1904, p. 105) considered the "Plasmamasse" to be sarcoplasm. Our slides show two phases or conditions of the "Plasmamasse". In one condition the lumen about the blind sac is filled with cells; a second condition shows the granular texture with only a few widely scattered nuclei left. This suggests that the "Plasmamasse" is a residuum resulting from disintegration of cells rather than sarcoplasm. Whatever this "Plasmamasse" may be, in both of the American castradas (*C. virginiana* and *C. lutheri*) we find it to have a similar texture and to have in it also muscles extending from the fundus of the blind sac to the wall of the penis-bulb.

The blind sac of *C. lutheri*, opens into the atrium copulatorium. It has three armed regions. The middle region bears upon its inner surface small denticles. The inner surfaces of its ends bear long, slightly curved spines ("Hacken") (Fig. 2, *bs*). The testes (Fig. 1 and 2, *t*) communicate with the bulb of the penis by means of rather short vasa deferentia. The testes lie by the side of and anterior to the pharynx extending to the posterior surface of the cephalic ganglia.

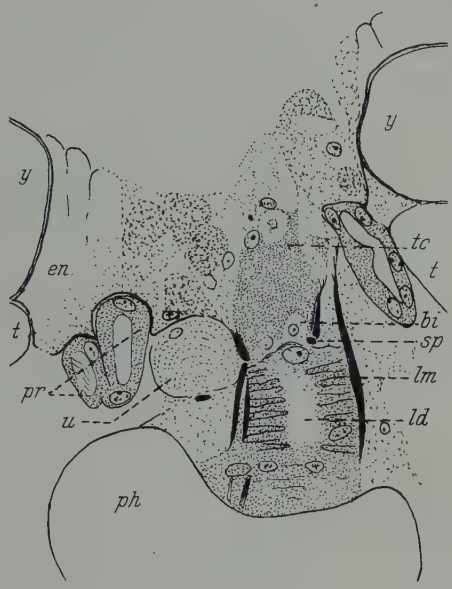
The spermatozoa, as seen in the vesicula seminalis of a specimen that is compressed under a coverglass, are spindle shaped cells with two lateral subterminally attached setae (Fig. 3).

The female genital system consists essentially of a gonad or ovary (Fig. 1 and 2, *o*) which lies to the right of the mid-line of the pseudocoele. From the ovary a very short, but typical, oviduct leads to the female genital canal (Fig. 2, *dc*). At the junction of the oviduct and female genital canal is found the mouth of the receptaculum seminis. The vitelloducts (Fig. 2, *v*) lead from a right and a left follicular vitellarium (Fig. 2, *y*). The female genital canal opens into the superior genital atrium through its posterior ventral wall. Opposite this, leading from the antero-dorsal wall of the superior genital atrium, are the two uteri (Fig. 2, *u*).

Here the description of the reproductive organs of a typical *Castrada* would end. A conspicuous organ, however, in this case, lies between the bases of the uteri and the pharynx. This organ is tubular. Its wide base communicates with the superior genital atrium. Its narrow fundus is anchored to and a part of the enteric epithelium (Fig. 2 and 4, *bi*). This tubular organ is a ductus genito-intestinalis (Fig. 2, *dgi*). We have found in this ductus genito-

intestinalis a slender spindle-shaped body, the form and refractive substance of which suggest that it may be the remains of a spermatophore, and masses or spermatozoa, some of which are degenerate or disintegrated. It evidently receives gonoduct-discharges.

3.



4.

Fig. 3. Sperm cell as seen in compressed vesicula seminalis of a living specimen. 1750 ×.
Fig. 4. Section of ductus genito-intestinalis taken through plane *a* of Fig. 2, *bi*, homologue of Steinböck's bursa intestinalis (see our Fig. 5, *bi*); *en*, enteric epithelium; *ld*, lumen of ductus genito-intestinalis; *lm*, longitudinal muscle of wall; *ph*, pharynx; *pr*, protonephridium; *tc*, transitional cytoplasm; *t*, testis; *u*, small transverse section of uterus; *y*, follicle of vittelarium. 500 ×.

Discussion.

The genus *Castrada*, is assigned to the sub-family, Typhaloplaninae. A ductus genito-intestinalis is not frequently presented by the genera of this sub-family. In 1931, Steinböck established a new genus, *Kambanella*, which belongs to this sub-family. One of the unique features of *Kambanella* is the possession of a ductus genito-intestinalis. The ductus of *Kambanella agilis* Steinböck arises from the dorso-posterior wall of the genital atrium, whereas that of *C. lutheri* arises from the dorso-anterior wall of the genital atrium. This position of the ductus genito-intestinalis makes *Kambanella* differ from our *Castrada lutheri*.

Since *C. lutheri* is the first *Castrada* in which a ductus-genito-intestinalis has been discovered, it is important that we compare

this ductus genito-intestinalis with that of some other Turbellaria. Its connection with the enteron (Darm) is not so evident as that of the ductus genito-intestinalis of *Kambanella agilis*. An idea of the condition of the ductus genito-intestinalis of *C. lutheri* may be obtained by comparing it with that of the *Coelogynopora bresslaui* STEINBÖCK (1924). According to STEINBÖCK, the ductus genito-intestinalis of *Coelogynopora bresslaui* has two regions: (1) The ductus genito-bursalis (Fig. 5, *dgb*) and (2) the bursa intestinalis

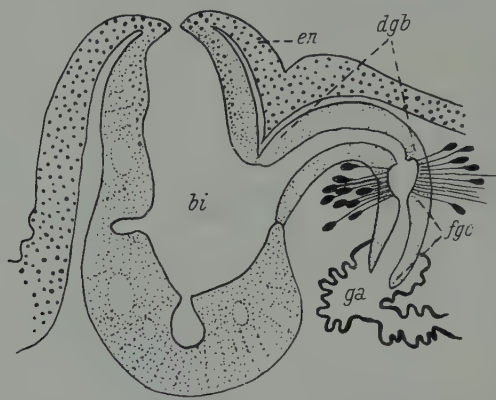


Fig. 5. The genital system's connection with the enteron in *Coelogynopora bresslaui*. *bi*, bursa intestinalis; *dgb*, ductus genito-bursalis; *en*, enteric epithelium; *fgc*, female genital canal; *ga*, genital atrium. From Steinböck (1924).

(Fig. 5, *bi*). The latter is lined with an epithelium that is confluent with the epithelium of the enteron. The former is a tube connecting the bursa intestinalis with the genital atrium by way of the female genital canal. In our form, only a few, three or four, small cells with little affinity for basic dyes represent the homolog of the epithelium of STEINBÖCK's bursa intestinalis. This cellular region (STEINBÖCK's bursa intestinalis) has been greatly reduced, therefore, in *C. lutheri*. This suggests that, though the ductus genito-intestinalis be conspicuous in *C. lutheri*, the "Geschlechtstrakt-Darmverbindung" as a whole has suffered some degeneration at its enteric end. Therefore, atrophy of the inner region of this organ has had its inception in *C. lutheri*.

This suggested atrophy is of interest historically; for LUTHER (1904), in studying *C. viridis* VOLZ, found glands (Fig. 6, C, *g*) opening through the anterior wall of the superior genital atrium and immediately above the opening of these glands a short, bent muscular tube (Fig. 6, *x*). He had no suggestion to make concerning this unusual structure which lay between the pharynx and the bases of the uteri. In 1911 HOFSTEN verified VOLZ's observation of a sac-like evagination from the anterior wall of the genital atrium

of *C. fuhrmanni* (Volz). He could, however, not agree with Volz's suggestion that it was a bursa copulatrix, though he had no suggestion to make concerning its function. He compared it with a similar appendage of the genital antrium of *Phaenocora clavigera* (p. 73). He did, however, make the important observation that the appendage (Fig. 6, B, *x*) hat two regions: (1) a distal one that was more muscular, and (2) a proximal one that received glands (Fig. 6, B, *g*) through its right and left sides.

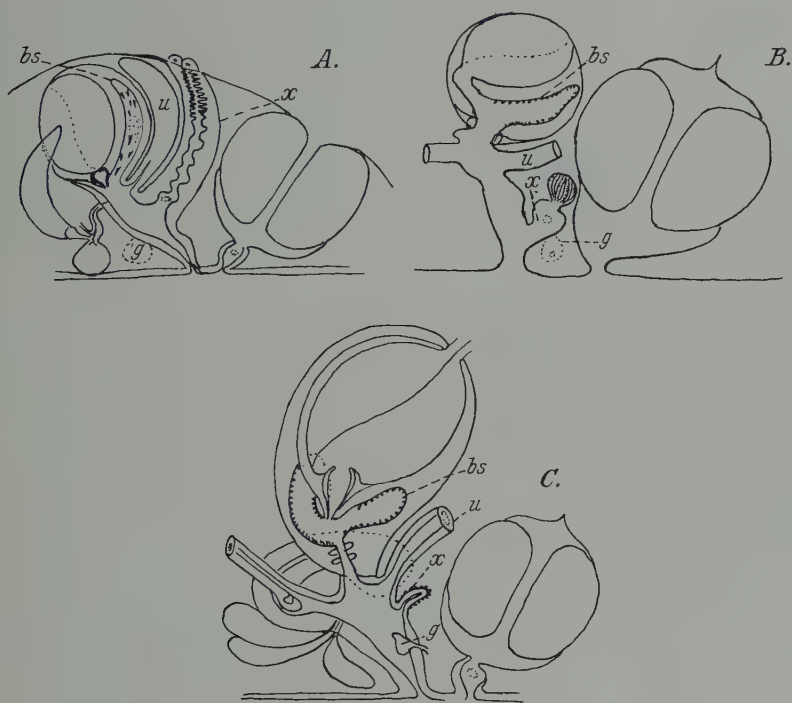


Fig. 6. A series of diagrams to show stages in decline of ductus genito-intestinalis. A, *Castrada lutheri*: B, *Castrada fuhrmanni*, and C, *Castrada viridis*. *bs*, bind sac (bursa copulatrix of most authors); *g*, gland associated with ductus genito-intestinalis; *u*, uterus; *x*, ductus genito-intestinalis. B, from Hofsten 1911, p. 71; C, from Luther, 1904, Taf. VIII, fig. 2. C is an inverted copy. This inversion places the ovary upon the left side. Luther's drawing shows it upon the right side.

We are now in a position to emphasize the significance of the series A, B, C of our figure 6. In A, we have a ductus genito-intestinalis, which, when compared with that of *Kambanella agilis* or that of *Coelogynopora bresslaui*, shows some atrophy at its enteric region. In B, there is no longer a connection with the enteron's wall. The ductus genito-intestinalis (*x*), however, yet shows two regions, the lower one of which receives glands through its right and left sides as does the lower region of *x*, Fig. 6, A. In C the ductus genito-intestinalis (Fig. 6, C, *x*) has been reduced to the merest appendage. The glands (Fig. 6, C, *g*) have shifted from the

wall of the vestigial ductus genito-intestinalis (x) to the wall of the genital atrium. These are three unusual castradas. Were the appendage x in *C. viridis* (Fig. 6, C) to disappear, one would have a typical *castrada*. Were it not for the series shown in Figure 5, one would hesitate to assign *C. lutheri* (Fig. 6, A) to this genus. But in the light of this series, we consider that we are justified in assigning our species to the genus *Castrada*. *C. viridis* (Fig. 6, C) and *C. fuhrmanni* (Fig. 6, B) differ from other species in that they have vestigial ducti genito-intestinales whereas *C. lutheri* differs from them in having a functional ductus genito-intestinalis.

The presence of a more or less atrophied ductus genito-intestinalis in *C. lutheri*, *C. fuhrmanni* and *C. viridis* would indicate that these three species are primitive ones, if the theory that the "Geschlechtstrakt-Darmverbindung" was originally a passage-way for eggs on their way to the exterior of the body as suggested by Steinböck (1924) and supported by Reisinger (1929). With this hypothetical function of the ductus genito-intestinalis in mind and with the claim that its presence constitutes a primitive feature, one is surprised to find it persisting in animals as complex as *Kambanella*, *Castrada* and *Phaenocora*. One would rather expect to encounter this duct in simple Turbellaria such as *Microstomum* and *Macrostomum*. Be this as it may, according to the theory, the three species, represented by Figure 6, may be arranged in sequence with reference to the condition of the ductus genito-intestinalis of each. In this series, *C. lutheri* is most primitive and *C. viridis* least so, *C. fuhrmanni* being the connecting link of the series. The three, since they are the only species of *Castrada* known to possess a ductus genito-intestinalis, would be the most primitive species of the genus. This would greatly alter Luther's (1904, p. 145) "Stammbaum" for *Castrada*, upon which *C. viridis* is placed next to the top. Since *C. viridis* in our series is shown to have a very rudimentary or vestigal ductus genito-intestinalis, it should no longer stand near the top of a phylogenetic tree of the genus, but third from the bottom. At the base of this tree should be placed our *C. lutheri* because of its having a fairly well developed ductus genito-intestinalis. *C. fuhrmunni* should be next to the base and *C. viridis* third from the base because of the degree of decline shown by their respective ducti genito-intestinales. These three positions, in the light of Steinböck's and Reisinger's theory seem to be secure. *C. viridis*, *C. fuhrmanni* and *C. lutheri* are accordingly the most primitive species described.

Species Diagnosis.

Castrada lutheri n. sp.: Body club-shaped, anteriorly less tapered than posterior; pale diffuse green color; no zoochlorellae; length up to 1.5 mm.; anterior armed diverticulum divided into three regions by the structure of its spines, and housed within the muscular mantle of the penis-bulb; two uteri arising from anterior wall of the superior genital atrium; receptaculum seminis opening into the anterior wall of the female genital canal; two follicular vitellaria dorsal to the testes; ductus genito-intestinalis slightly atrophied at its enteric end, extending from the superior genital atrium to the enteric epithelium; chromosome number: $n = 3$, $2n = 6$, Fig. 7.

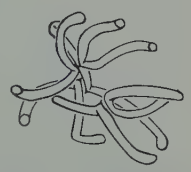


Fig. 7. Camera lucida drawing of first meiotic metaphase. 3750 ×.

Literature.

Bekelmeschew, W., 1918, Observations sur les Turbellariés des environs de Pétrograd. Trav. Soc. Natural. St. Pétersb. **49**, 38—56.

Dörler, A., 1900, Neue und wenig bekannte rhabdocoele Turbellarien. Arb. Zool. Inst. Graz **6**, 139—180.

Fuhrmann, O., 1894, Die Turbellarien der Umgebung von Basel. Rev. Suisse Zool. **2**, 215—290.

Gieysztor, M., 1931, Contribution à la connaissance des Turbellariés Rhabdocoeles (Turbellaria Rhabdocoela) d'Espagne. Bull. intern. Ac. Polon. Natur., p. 127—153.

Hofsten, N. v., 1907, Drei neue Rhabdocoelen aus schwedischen Binnengewässern. Ark. Zool. **3**, Nr. 27.

— 1911, Neue Beobachtungen über die Rhabdocölen und Allöocölen der Schweiz. Zool. Bidr. Uppsala **1**, 1—84.

— 1916, Über die Gattung Castrada O. Schm. Zool. Bidr. Uppsala **5**, 1—14.

— 1917, Turbellarien der Nordschwedischen Hochgebirge. Naturwiss. Untersuchungen des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland, 4. Zoologie, p. 697 bis 742.

Kepner, Wm. A., T. K. Ruebush and F. F. Ferguson, 1937, Castrada virginiana n. sp. Zool. Anz. **119**, 307—314.

Luther, A., 1904, Die Eumesostomineen. Z. wiss. Zool. **77**, 1—259.

Nassonov, N. v., 1919—a, Contributions à la faune des Turbellaria de la Russie. I—IV. Bull. Ac. Sci. Russie VI. Série, **13**, 619 and 1039.

— 1919—b, Contributions à la faune de Turbellaria de la Russie II and III. Bull. Ac. Sci. Russie VI. Série **13** (2), 1040—1052.

— 1923, Sur la faune de printemps et d'été des Turbellaria de la Crimée. C. R. Ac. Sci. Russie **1923**, p. 72—74.

— 1924, Sur la faune des Turbellaria de la Crimée. Bull. Ac. Sci. Russie **1924**, p. 35—46.

Plotnikow, W., 1905, Zur Kenntnis der Süßwasserwürmer-Fauna der Umgebung von Bologoje (Russian with German summary). Arb. (Trudi) der Süßwasserbiol. Station d. kais. St. Petersburger Ges. d. Natur. **2**, 30—41.

Reisinger, E., 1929, Zum Ductus genito-intestinalis-Problem I. Z. Morphol. Ökol. **16**, 49—73.

Schmidt, O., 1861, Untersuchungen über Turbellarien von Korfu und Cephalonia. Z. wiss. Zool. **11**, 1—30.

Steinböck, O., 1924, Untersuchungen über die Geschlechtstrakt-Darmverbindung bei Turbellarien. Z. Morphol. Ökol. **2**, 461—504.

— 1931, Freshwater Turbellaria Zoologie of the Faroes. Copenhagen 1931, p. 1—32.

Zwei neue Epicariden-Arten aus der Nordsee (Pseudione borealis n. sp. und Ps. tuberculata n. sp.).

Von Dr. H. Caspers.

(Aus der Biologischen Anstalt Helgoland und dem Zoologischen Institut der Universität Hamburg.)

(Mit 14 Abbildungen.)

Eingeg. 24. Januar 1939.

Bei ökologischen Untersuchungen über die Bodenfauna der Helgoländer Austernbank fand ich drei *Callianassa subterranea* Mont., die von parasitischen Isopoden befallen waren. Jeder Dekapode beherbergte in einem seiner Kiemenräume je 1 Weibchen, an dessen Ventralseite das Männchen haftete.

Eine Durchsicht des *Callianassa*-Materials von Fängen des Verfassers aus der Helgoländer Tiefen Rinne (s. Caspers 1938) und von Prof. Hagmeier aus verschiedenen Gebieten der südlichen Nordsee erbrachte noch weitere 12 Pärchen der gleichen Art.

Ferner enthielt älteres *Callianassa*-Material aus der Helgoländer Tiefen Rinne, das mir Prof. Hagmeier zur Verfügung stellte, noch 2 Pärchen einer weiteren Art.

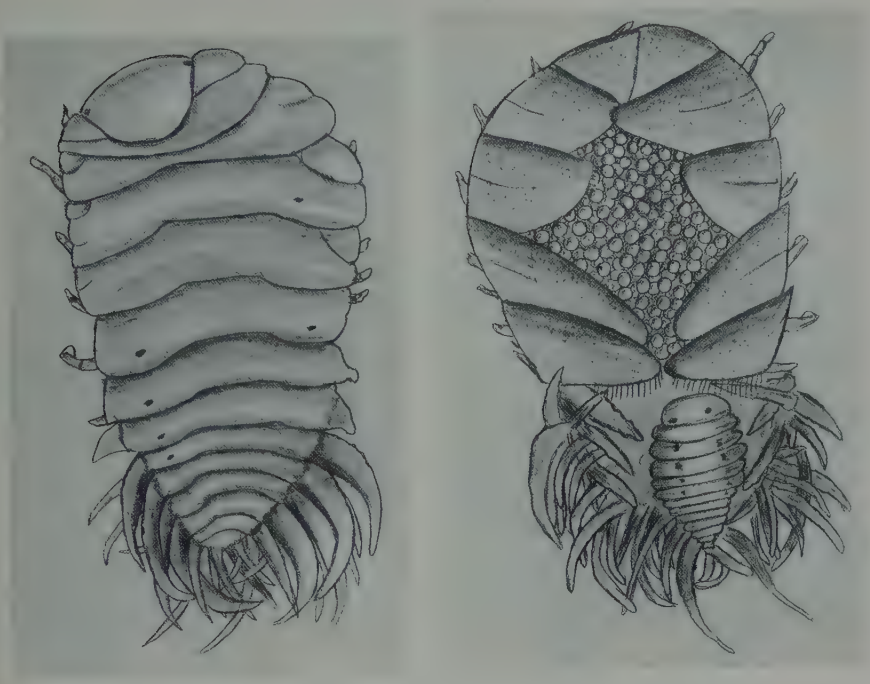
Beide Formen ähneln innerhalb der zur Familie der Bopyridae gehörigen Gattung *Pseudione* am meisten *Ps. dohrni* Giard und Bonnier 1890 (Beschreibung: Bonnier 1900, S. 293, Taf. XXI), jedoch waren Unterschiede zu bemerken, welche die Aufstellung von zwei neuen Arten notwendig machten.

Beschreibung von *Pseudione borealis* n. sp.

Weibchen: Länge 3—5 mm. Körper breit-birnförmig, zusammengedrückt, nur wenig asymmetrisch, die größte Breite im ersten Körperdrittel (Abb. 1a und b). Der Kopf ist dorsal geschwollen. Die vier ersten Thorakalsomiten besitzen dorsal pleurale Platten, die aber wenig hervortreten. Letztere nehmen die Hälfte des lateralen Randes des Somiten ein. Pleurale Lamellen fehlen hier.

Die Oöstegiten (Abb. 3a und b) sind — außer dem ersten — lang-oval, am distalen Rand kurze Borsten, auf den freien Partien der Oberseite kleine Tuberkeln; dünner segmentierter Längsnerv. Der erste Oöstegit besitzt einen ventralen Wulst, der an seinem vorderen Ende gezähnt ist. Bei eiertragenden Tieren klaffen die Oöstegiten sehr weit, besonders die zweiten und dritten (Abb. 1b), die hinteren Lamellen überdachen die vorderen.

Cephalon (Abb. 2). 1. Antenne dreigliedrig, 1. Segment kugelförmig, die beiden terminalen Glieder klein. 2. Antenne fünfgliedrig. Auf das kugelige, etwas langgestreckte Basalglied folgt ein kurzes und drei dünne längere Glieder. Maxilliped mit zwei kleinen länglichen Lappen; der größere trägt drei, der kleinere



a b

Abb. 1. *Ps. borealis.* Weibchen. a) Dorsalansicht; b) Ventralansicht. Unter den Oöstegiten der Eiballen. Zwischen den Pleopoden das Männchen in seiner natürlichen Anheftung.

Abb. 2. *Ps. borealis.* Cephalon des Weibchens von unten; linker Maxilliped entfernt; linke 2. Antenne daneben noch stärker vergr.

zwei chitinige Haken. Rostrum und Maxillen zeigen die Gattungsmerkmale. Der hintere Rand des Cephalons weist ein Paar scharfer sekundärer Laterallamellen auf, zwischen denen der Hinterrand stark gelappt ist.

Pereiopoden (Abb. 4) mit großer, halbkreisförmiger, gezähnter Lamelle am oberen Rande des Basipoditen.

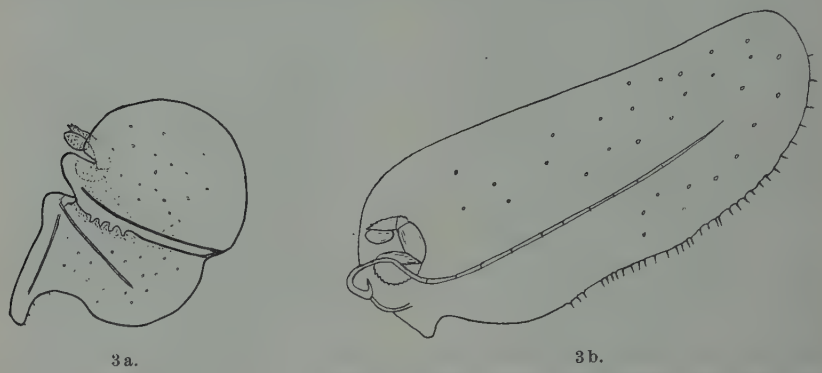


Abb. 3. *Ps. borealis.* Weibchen. a) 1. Oöstegit von dorsal gesehen; b) 2. Oöstegit von ventral gesehen.

Pleon (Abb. 1) mit sehr langen dünn-lappenförmigen Anhängen. Die großen Pleurallamellen sind nicht dreieckig, sondern langgestreckt. Ebenso besitzen die Pleopoden lange Anhänge, diese nur mit kleinen Tuberkeln am Rande. Auch die Lamellen der Uropoden stark verlängert, von gleicher Gestalt wie die Pleurallamellen.

Abb. 4. *Ps. borealis.* Weibchen. Pereiopod.

Männchen: Länge 1.3 mm (Abb. 5). Kopf gleichmäßig oval, deutlich vom ersten Thorakalsegment getrennt. Zwei kleine schwarze Augen. Die Thorakalsegmente setzen sich gleichmäßig in die Abdominalsegmente fort. Auf den Somiten zum Teil große unregelmäßige Chromatophoren.

1. Antenne dreigliedrig, 2. Antenne mit sechs Gliedern. Die ersten Pereiopoden mit längerem Daktylopoditen als die letzten; ebenso nimmt die Länge der Klaue nach hinten zu ab (Abb. 5).

Fünf Pleonsegmente. Die Pleopoden sind nur als ganz kleine, schwer sichtbare Wülste erhalten. Das 6. Segment verhältnismäßig groß, zum Teil mit dem vorhergehenden verwachsen. Zwei kleine Vorsprünge als Reste der Uropoden, ohne Borsten.

Eine Reihe der hier gegebenen Erkennungsmerkmale treffen auch für *Pseudione dohrni* Giard und Bonnier zu. Als wesent-

licher Unterschied zu dieser Art sind vor allem die langen Fortsätze des Pleons beim Weibchen zu nennen, durch welche *Ps. borealis* leicht zu erkennen ist. Ähnlich lange, aber ganz anders gestaltete Lamellen finden sich nur noch bei der Gattung *Ione*,

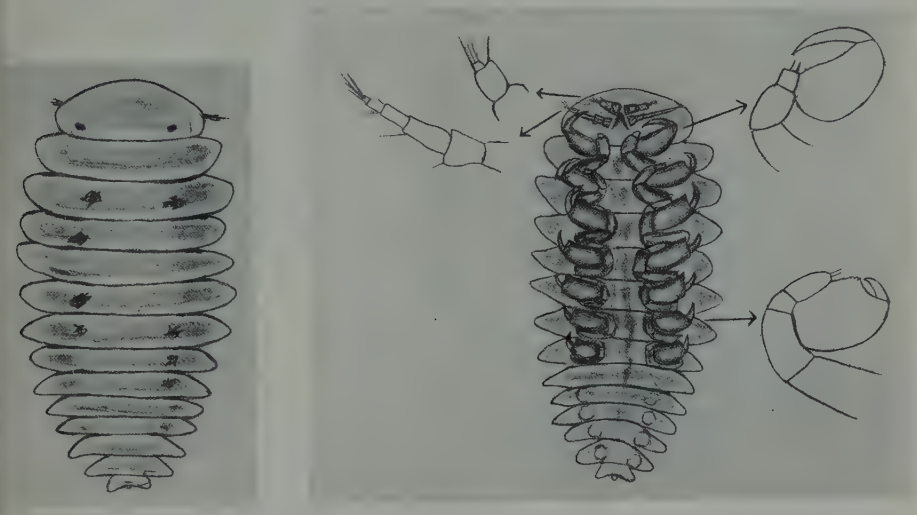


Abb. 5. *Ps. borealis*. Männchen. a) Dorsalansicht; b) Ventralansicht, daneben 1. u. 2. Antenne, 1. u. 6. Pereiopod, stärker vergr.

die auch vorwiegend auf *Callianassa*-Arten schmarotzt. Bei *Ps. dohrni* sind dagegen die Pleurallamellen und die Pleopodenanhänge kurz-dreieckig und mit großen Tuberkeln besetzt (vgl. Abb. 14, nach Bonnier).

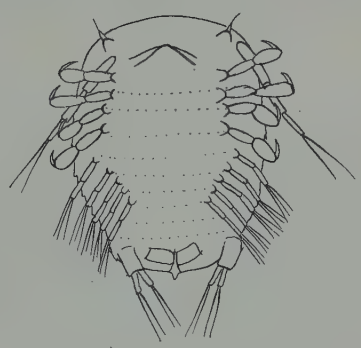


Abb. 6. *Ps. borealis*. Umrißzeichnung des Epicaridiums.

Ein Weibchen von der Austernbank (3. 10. 38) enthielt im Brutraum weitentwickelte Eier, in denen bereits Einzelheiten des Epicaridiums zu sehen waren. Abb. 6 gibt die erkennbaren Umrißlinien dieses Larvenstadiums wieder. Einzelne Gliedmaßen usw. sind noch korrekturbedürftig, da der Dottergehalt keine genauere Untersuchung erlaubte, die Zeichnung soll also nur eine Vorstellung von der Form geben. Bonnier (1900, S. 14ff.) weist auf die große Einförmigkeit dieses Larvenstadiums bei den Epicariden hin und beschreibt es

ausführlich für *Cancricepon elegans*, *Bopyrina giardi* und *Palaegyge bonnieri*.

Beschreibung von *Pseudione tuberculata* n. sp.

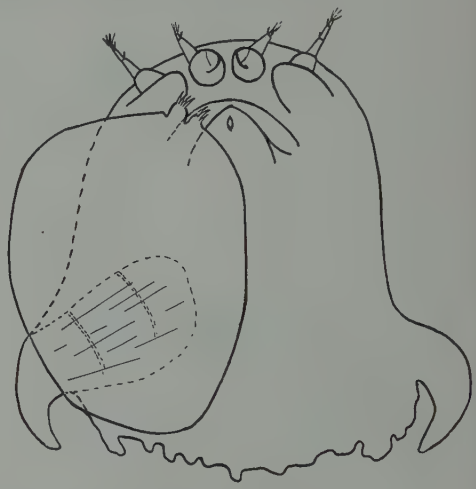
Weibchen: Länge 5 und 8 mm. Körperform entsprechend wie bei *Ps. borealis*.

7.

8.

Abb. 7. *Ps. tuberculata*. Pleon des Weibchens. Ventralansicht, das daransitzende Männchen entfernt.
Abb. 8. *Ps. tuberculata*. Zwei Uropoden des Weibchens, stärker vergrößert.

9.



10.

Abb. 9. *Ps. tuberculata*. Weibchen. 1. u. 2. Oöstegit.
Abb. 10. *Ps. tuberculata*. Cephalon des Weibchens von unten, linker Maxilliped entfernt.

Alle Oöstegiten (Abb. 9) mit groben Tuberkeln, besonders im Bereich des Längsnerves, letzterer nicht segmentiert. Form

des ersten Oöstegiten wie bei *Ps. borealis*, die übrigen schwach halbmondförmig gebogen.

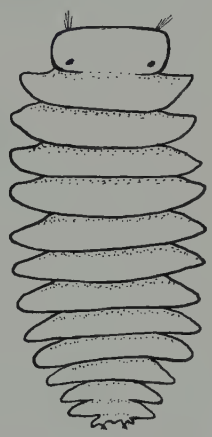
Cephalon (Abb. 10) ähnlich dem von *Ps. borealis*, 2. Antenne ebenfalls fünfgliedrig. Die Lappen des Maxillipeds mit 4 und 3 chitinigen Haken. Der Hinterrand des Cephalons stark gelappt.

Pereiopoden (Abb. 11) am oberen Rande des Basipoditen mit unregelmäßig-halbkreisförmiger Lamelle, diese nur schwach gezähnt.

Pleon (Abb. 7) mit langen lappenförmigen Anhängen. Die Pleopoden sind langgestreckt, nicht dreieckig, am Rande und zum

11.

13.



12.

Abb. 11. *Ps. tuberculata.* Weibchen. Pereiopod.
Abb. 12. *Ps. tuberculata.* Männchen, Dorsalansicht.
Abb. 13. *Ps. tuberculata.* Männchen. 1. u. 6. Pereiopod, 1. u. 2. Antenne.

Teil in der Mitte mit großen Tuberkeln. Besonders aber die Uropoden und Pleurallamellen weisen eine große Länge auf und besitzen im Unterschied zu *Ps. borealis* große lappige Tuberkeln (Abb. 8).

Männchen: Länge 2 bzw. 2.5 mm (Abb. 12). Kopf rechteckig, an den vorderen Ecken nur schwach gerundet. Zwei kleine Augen. Form der Thorakal- und Abdominalsegmente wie bei *Ps. borealis*, ohne Chromatophoren.

1. Antenne dreigliedrig, 2. Antenne mit 5 Gliedern (Abb. 13). Pereiopoden (Abb. 13) mit abnehmender Klauenlänge nach hinten zu.

5 Pleonsegmente, die Pleopoden fast ganz verschwunden. Das 6. Segment zum Teil mit dem vorhergehenden verwachsen, 2 Vorsprünge als Reste der Uropoden, mit je einem Büschel kleiner Borsten.

Als Unterschied zu *Ps. borealis* muß besonders die Ausbildung der Pleonanhänge hervorgehoben werden. Durch die lappenförmigen Tuberkeln im Zusammenhang mit der großen Länge besonders der Uropoden und Pleurallamellen ist *Ps. tuberculata* leicht von jeder der bisher bekannten *Pseudione*-Arten zu unterscheiden. Ferner ist noch die rechteckige Form des Kopfes beim Männchen als gut erkennbares Merkmal zu nennen. Auch die fünfgliedrige 2. Antenne des Männchens trennt diese Art von *Ps. borealis* und *Ps. dohrni*.

Die fünfgliedrige zweite Antenne des Weibchens und die stark rudimentäre Ausbildung der männlichen Pleopoden stellen die

Abb. 14. *Ps. dohrni* Giard u. Bonnier. Pleon des Weibchens. (Nach Bonnier 1900, Tafel XXI.)

beiden Nordseearten in Gegensatz zu *Ps. dohrni*; dagegen haben *Ps. tuberculata* und *Ps. dohrni* die Beborstung der Uropodenvorsprünge am 6. Pleonsegment des Männchens gemeinsam.

Vorkommen: *Pseudione borealis* wurde bisher auf der Helgoländer Austernbank (3 Pärchen) und in der Helgoländer Tiefen Rinne (6 Pärchen) an *Callianassa subterranea* Mont. nachgewiesen. In beiden Gebieten ist der Wirtskrebs häufig (vgl. Caspers 1938). Ferner enthielt das *Callianassa*-Material von Prof. Hagmeier aus verschiedenen Gebieten der südlichen Nordsee 6 Pärchen. Die Verbreitung von *Ps. boredlis* fällt in der Nordsee wohl mit der von *Callianassa subterranea* zusammen.

Von *Ps. tuberculata* sind bisher nur 2 Pärchen aus der Helgoländer Tiefen Rinne bekannt.

Ps. dohrni Giard und Bonnier wurde auf *Callianassa truncata* Giard und Bonnier im Golf von Neapel festgestellt. Ferner hatte Kossmann (1881, S. 663) in Neapel an *Callianassa subterranea* eine Epicaride gefunden, nach der er auf Grund der männlichen Mundgliedmaßen die Gattung *Pseudione* aufstellte. Im Text gab er nur den Namen der Gattung an, jedoch beschriftete er die Abbildung des Cephalons des Männchens »*Pseudione callianassae* n. g. n. sp.«, und unter diesem Namen ist das Tier auch weiterhin übernommen worden, ohne daß eine genauere Artdiagnose erfolgt wäre (vgl. Bonnier 1900, S. 293). Die von Kossmann angegebenen Kennzeichen sind lediglich Gattungsmerkmale, so daß vorläufig über die Stellung dieser mediterranen Art nichts ausgesagt werden kann.

An *Callianassa* wurden nach Bonnier (1900) noch folgende Epicariden gefunden:

Ione thoracica Mont. an *C. subterranea* Mont. Kanal, Atlantik, Mittelmeer.
Ione vicina Giard und Bonnier an *C. truncata* Giard und Bonnier. Neapel.
Ione cornuta Spence Bate an *C. longimana* Bate. Pazifik (Vancouver).
Ionella agassizii Bonn. an *C. uncinata* M. Edwards. Pazifik (Chile).
Ione brevicauda Bonn. an *C.* sp. Pazifik (Ver. Staaten).

Leider kann noch nichts darüber ausgesagt werden, wieweit die einzelnen Epicariden für eine bestimmte *Callianassa*-Art charakteristisch sind[1].

Von der Gattung *Pseudione* sind nach Nierstrasz und Brender a Brandis (1926) aus der Nordsee folgende Vertreter bekannt:

Ps. proxima Bonn. an *Eupagurus*.
Ps. hyndmani (Spence Bate und Westwood) an *Eupagurus*.
Ps. confusa (Norman) an *Galathea*.
Ps. crenulata G. O. Sars an *Munida*.
Ps. affinis G. O. Sars an *Pandalus*.

Die an *Callianassa* parasitierenden *Pseudione*-Arten sind vorwiegend aus dem Mittelmeer beschrieben worden, aus der Nordsee fehlten bisher entsprechende Funde. Um die Beziehung zu diesem Faunengebiet zu kennzeichnen, sei die eine, in der südlichen Nordsee nicht seltene Art *Pseudione borealis* genannt. Die zweite, bisher erst in der Nähe von Helgoland festgestellte Art nenne ich *Pseudione tuberculata* nach der charakteristischen Ausbildung der Pleonanhänge.

Typen: Staatliche Biologische Anstalt, Helgoland.

Literatur.

Bonnier, J., 1900, Contribution à l'étude des Epicarides. Les Bopyridae. Trav. Stat. zool. Wimereux, 8.
Caspers, H., 1938, Die Bodenfauna der Helgoländer Tiefen Rinne. Helg. Wiss. Meeresunters. **2**, Heft 1.
Giard, A., und J. Bonnier, 1890a, Sur une espèce nouvelle de Callianasse du golfe de Naples (Callianassa truncata). Bull. sci. France Belg. Paris, **22**.
— 1890b, Prodrome d'une monographie des Epicarides du golfe de Naples. Ebenda.
Kossmann, R., 1881, Studien über Bopyriden I. Z. wiss. Zool. **35**.
Lutze, J., 1937, Eine neue Callianassa-Art aus der Adria. Not.Ist. Biolog. Rovigno, II, 1.
— 1938, Über Systematik, Entwicklung und Ökologie von Callianassa. Helg. Wiss. Meeresunters. **1**, Heft 2.
Man, J. G. de, 1928, A contribution to the knowledge of twenty-two species and varieties of the genus Callianassa Leach. Capita Zool. **2**, 6.

[1] Lutze (1937 und 1938) hat mehrere neue *Callianassa*-Arten aus dem Mittelmeer beschrieben, nennt aber als vordem aus dem Mittelmeer bekannt nur *C. stebbingi* Borr. und *C. pestae* de Man, während *C. truncata* Giard und Bonnier nicht in seinem Verzeichnis enthalten ist. Wieweit die von Giard und Bonnier 1890a, S. 362 beschriebene *C. truncata* einer der von Lutze neu aufgestellten Arten entspricht, muß vorläufig ungeklärt bleiben. De Man (1928, S. 12) hält *C. truncata* für identisch mit *C. italica* Parisi aus dem Golf von Neapel.

Nierstrasz, H. F., und G. A. Brender a Brandis, 1926, Epicaridea. Grimpe und Wagler, Tierw. d. Nord- und Ostsee, Lief. VI, Teil X e1.
Sars, G. O., 1899, An Account of the Crustacea of Norway. Vol. II.Isopoda.
Zirwas, C., 1910, Die Isopoden der Nordsee. Diss. Kiel.

Drei neue terricole Acari.

Von C. Willmann, Bremen.

(Mit 5 Abbildungen.)

Eingeg. 13. Dezember 1938.

In Ergänzung meiner Arbeit über »Die Gattung *Rhagidia*« [Zool. Anz. **116**, 289—303 (1936). Heft 11/12], möchte ich hier noch über zwei inzwischen neu aufgefundene Arten berichten.

Rhagidia dalmatina spec. nov.

Die Spezies gehört zu den mittelgroßen Arten mit langen Beinen. Länge: 1050 μ, Bein I: 1620 μ, Bein IV: 1600 μ. Die Mandibeln sind sehr schlank mit großer Schere. Maßzahlen (Länge: Breite: Länge des beweglichen Gliedes: Entfernung der beiden Dorsalhaare voneinander): 248/92/100/42 μ, die Schere ist also länger als die Breite (Höhe) des Grundteiles der Mandibel. Die Haare stehen nicht genau auf der Dorsalkante, sondern sind etwas seitlich eingepflanzt (Abb. 1).

Nach der Form der Mandibeln könnte man das Tier mit *Rhagidia gigas* (Can.) identifizieren, aber das tarsale Sinnesorgan ist ganz anders gebaut. Es besteht bei der neuen Art sowohl auf Tarsus I als auch auf Tarsus II aus 3 Sinnesgrübchen mit Schuppenhaar, die hintereinander in einem gemeinsamen Sinnesfelde liegen. Hinter dieser Area sensoria steht das Tentakelorgan. Bei *R. gigas* finden wir dagegen auf Tarsus I und II je 4 einzelne, schräggestellte Sinnesgrübchen.

Auch die Palpen sind verschieden gebaut (Abb. 2). Das 1. Glied ist 54, das 2. Glied 107, das 3. Glied 74 und das 4. Glied 154 μ lang. Das 4. Glied ist also weitaus das längste, es trägt 13 Haare, von denen die Endhaare länger sind als das Glied (187 μ). Bei *R. gigas* ist das 2. Glied länger als das 4., und letzteres ist nur mit 10 Haaren ausgestattet.

Fundort: In einer Höhle von Krivosije, Dalmatien. Sammler: Dr. Vl. Silhavy, Trebitsch. Sommer 1936.

Rhagidia unidentata spec. nov.

Eine zweite neue Spezies wurde in einer belgischen Höhle des Maasgebietes gefunden. Das Tier ist 700 μ lang und 250 μ breit. Die Haare sind lang, Bein I mißt 870 μ, Bein IV 875 μ.

Abb. 1. *Rhagidia dalmatina*, Mandibel.

Abb. 2. *Rhagidia dalmatina*, Taster.

Auf Tarsus I stehen 2 Sinnesgrübchen schräg hintereinander, am proximalen Ende des hinteren Grübchens findet sich ein kleines Tentakelorgan. Auf Tarsus II stehen 2 einzelne Sinnesgrübchen gerade hintereinander, und hinter dem letzten befindet sich ein kleines, lanzettförmiges Haar.

An der Mandibelschere (Abb. 3) ist das auffälligste Merkmal ein Zahn am Grunde des beweglichen Gliedes; die vordere Hälfte dieses Gliedes ist fein gezähnelt. Die beiden Dorsalhaare sind ziemlich weit proximal verschoben. Maßzahlen der Mandibel: 227/100/87/23 μ. Die Schere ist also verhältnismäßig klein, d. h., das bewegliche Glied ist kürzer als die Höhe des Grundgliedes.

Fundort: Trou Manto, Ravin de Solières, Commune de Ben-Ahin, Vallée de la Meuse. Am Eingang der Höhle unter vermodertem Laub. 28. September 1935. Sammler: Dr. R. Leruth, Lüttich.

Asca nova spec. nov.

Balogh macht in seiner Bestimmungstabelle der Ascaidae [Zool. Anz. **123**, 265 (1938). Heft 10/12], darauf aufmerksam, daß ich neben der bekannten *Asca aphidioides* (L.) noch eine zweite Art im Besitz habe, deren Beschreibung noch ausstehe. Ich möchte das bisher Versäumte hier nachholen.

Die Spezies ist etwas größer als die Vergleichsart. Länge: 345 μ, Breite: 225 μ, gegen 315/210 μ bei meinem Exemplar von *A. aphidioides*. Vitzthum gibt für diese Spezies allerdings auch eine Länge von 350 μ an.

Der wichtigste Unterschied liegt, wie schon Balogh angedeutet hat, in den beiden tubusartigen Apophysen an den hinteren

Abb. 3. *Rhagidia unidentata*, Mandibel.

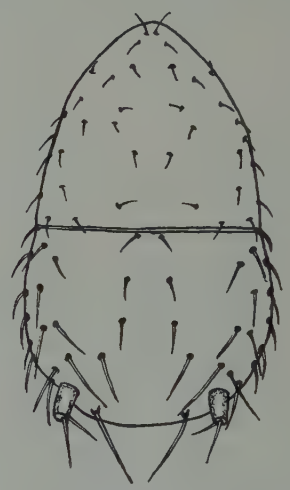


Abb. 4. *Asca nova*, dorsal.

Seitenecken, die an die Siphonen der Aphiden erinnern. Diese sind bei der neuen Art (Abb. 4) mit 2 glatten Borsten ausgestattet, von denen die längere nach hinten, die kleinere nach innen gerichtet ist. Bei *A. aphidioides* findet man dagegen nur eine gefiederte Borste auf den Apophysen.

Die Körpergestalt ist bei beiden Arten gleich, nach vorn spitz zulaufend, nach hinten verbreitert. Die Rückenborsten nehmen von vorn nach hinten an Länge zu. Der Unterschied ist bei *A. nova* aber bedeutend auffälliger als bei der Vergleichsart. Bei *A. aphidioides* ist z. B. die 2. Rückenborste des vorderen Schildes 27 μ lang, und die lange Borste am Hinterrande zwischen den Apo-

physen 47 μ. Bei *A. nova* sind die Hinterrandborsten von derselben Länge, die vorderen Rückenborsten messen aber nur 13 μ, sind also nur halb so lang wie bei der Vergleichsart. Außerdem sind bei der neuen Art sämtliche Rückenborsten glatt, nadelförmig oder dornartig, bei *A. aphidioides* dagegen schwach gefiedert.

Die Panzerung der Ventralseite stimmt mit der der Vergleichsart überein. Auf dem großen Ventrianalschild (Abb. 5b) finden wir außer den beiden Adanalhaaren 5 Paar kleiner Härchen von derselben Größe und 1 Paar stärkere dornartige Haare. Das Postanalhaar ist bei beiden Arten ein kräftiger, langer Dorn. 2 noch längere dornartige Borsten stehen weiter seitlich am Körperrande direkt unter den Apophysen und sind deshalb von oben nicht zu sehen. Bei tieferer Einstellung des Mikroskoptubus sehen wir jederseits der Analöffnung eine ovale Chitinverdickung, die bei der Vergleichsart fehlt. Für beide Arten ist noch hervorzuheben, daß die Peritremata sich eng an die Coxae II und III anschließen. Berlese zeichnet (A. M. S., 41/8, 1887) bei *Ceratozercon bicornis* (C. u. F.) (= *Asca aphidioides* L.) nur sehr kurze Peritremata. Ich habe bei dem deutschen Exemplar festgestellt, daß die Peritremata auch bei dieser Spezies dicht neben den Coxae weit nach vorn verlaufen. Wenn die genannte Abbildung Berleses die Gestalt und Lage der Peritremata richtig wiedergibt, dann ist anzunehmen, daß die deutschen und italienischen Exemplare nicht übereinstimmen, sondern zwei verschiedenen Arten angehören.

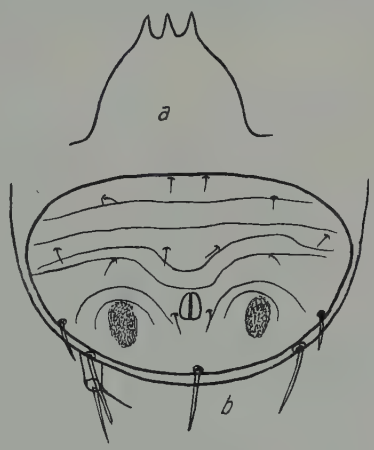


Abb. 5. *Asca nova.* a) Epistom, b) Ventrianalschild.

Das Epistom von *A. nova* ist ein durchscheinendes, breites Häutchen, das am Vorderrande mit 3 Zähnen ausgestattet ist (Abb. 5a).

Beide Arten scheinen in Deutschland ziemlich selten zu sein. In meiner langjährigen Sammeltätigkeit und in dem reichen Untersuchungsmaterial, das ich von anderen Wissenschaftlern erhalten habe, habe ich bis jetzt nur 1 Exemplar von *A. aphidioides* gefunden. Es stammt aus dem Doberschützer Forst, einem Kiefernwalde bei Leipzig, aus Rohhumus (*Polytrichum*-Torf), der am Sammeltage (6. März 1932) hart gefroren war. Sammler: Dr. P. Volz, Leipzig.

Von *A. nova* besitze ich dagegen mehrere Exemplare (nur ♀), die Dr. G. Frenzel, jetzt Leiter der Biologischen Station in Bellinchen a. d. Oder, im Boden einer Wiese bei Hundsfeld (Breslau) gesammelt hat. In der Arbeit von Frenzel, »Untersuchungen über die Tierwelt des Wiesenbodens« (Fischer, Jena, 1936, S. 29) sind diese Tiere von mir versehentlich als *A. aphidioides* bezeichnet worden, da ich damals annahm, es gebe nur eine *Asca*-Art in Mitteleuropa. (Vgl. Vitzthum in: Brohmer-Ehrmann-Ulmer, Tierwelt Mitteleuropas, Bd. III/VII, S. 30). Die Beschreibung dieser Spezies bildet also eine Ergänzung zu meiner Arbeit: »Neue Acari aus schlesischen Wiesenböden« [Zool. Anz. **113** (1936) 273—290, Heft 11/12]. Neuerdings wurde mir *A. nova* von Dr. Balogh aus Ungarn vorgelegt.

Vergleichende Untersuchungen über den bedingten Reflex.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Kurt Sgonina.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Frankfurt a. M. und Erlangen.)

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 16. Januar 1939.

Versuche mit Leukozyten zeigten das Vorhandensein eines »scheinbaren Lernvermögens«, d. h. die »erlernten« Reaktionen waren durch eine Sensibilisierung der verwendeten Reize (unbedingter Reiz: Erschütterung; bedingter Reiz: Änderung der Lichtintensität) zu erklären (Sgonina 1938)[1]. Es wurde jetzt untersucht, wie sich unter ähnlichen Bedingungen andere Gewebe, z. B. das isolierte Froschherz und verschiedene Vertreter einzelner Tiergruppen verhalten.

A. Versuche am isolierten Froschherzen[2].

Unbedingter Reiz (U): Annäherung einer warmen Metallkugel. Reaktion: Beschleunigung der Herzfrequenz.

---

[1] Alverdes (1938) hält diese Versuche nicht für überzeugend, da nicht genügend Experimente gemacht wurden. Nach meiner Ansicht sind die Ergebnisse jedoch gesichert, denn die Schlußfolgerungen, die ich in dieser Arbeit mache und die sich auf die Versuche der dortigen 3. Versuchsreihe beziehen, sind aus 4—6 Versuchen gewonnen. Außerdem ist bei diesen Versuchsanordnungen, in denen die Objekte beobachtet werden, jeder einzelne Versuch auszuwerten. Zum Beispiel werden in den Arbeiten von Soest (1937) und Dilk (1938) auf die sich Alverdes (1938) stützt, Versuchsreihen, die an 5 bzw. 6 Tieren gewonnen wurden, angeführt. Trotzdem glaube ich, daß auch in diesen Experimenten eine größere Anzahl von Versuchen keine anderen Ergebnisse bringen könnte.

[2] Versuchstier war *Rana temporaria*, zum Vergleich wurden noch *Rana arvalis* und *R. esculenta* benutzt. Da die Ergebnisse zwischen den einzelnen Arten keine wesentlichen Unterschiede zeigten, habe ich sie hier zusammengefaßt wiedergegeben.

Bedingter Reiz (B): Einmaliges Hin- und Herbewegen des Herzens mit einer Pinzette durch einen Elektromagneten (das Herz befand sich während des Versuches in einem Uhrschälchen mit Ringerlösung).

Tab. 1 zeigt die Ergebnisse.

Tabelle 1.

	Reize	Anzahl der verwendeten Herzen	Anzahl der Herzen, die nach erfolgter Sensibilisierung auf den B-Reiz reagierten durch vorübergehende	
			Beschleunigung der Schlagzahl	Verminderung der Schlagzahl
a	U + B	19	3	16
b	U	14	0	14
c	B	18	1	3

Bei einem Teil der Versuche (Zeile a in Tab. 1) wurden beide Reize gleichzeitig, bei anderen nur der unbedingte (Zeile b in Tab. 1) bzw. der bedingte Reiz (Zeile c in Tab. 1) gegeben und in Abständen die Reaktion auf den bedingten Reiz geprüft.

Die Reaktion auf U war, wie schon erwähnt, stets eine Beschleunigung der Herzfrequenz, während nach mehreren U + B- und U-Reizen auf B allein meist mit einer vorübergehenden Verlangsamung der Schlagfrequenz geantwortet wurde. Es handelt sich hier demnach um eine Sensibilisierung des Herzens durch mehrere Wärmereize. Der Automatismus des Herzens scheint durch die hier angewendeten U-Reize geschwächt zu werden, so daß er nicht mehr äußere Reize überdecken kann. — Eine schwache Herabsetzung der Reizschwelle des Herzens nach Wärmereizen hat auch schon Langendorff (nach Nagel 1909) vermutet.

B. Versuche mit Elritzen (*Phoxinus laevis*).

Unbedingter Reiz (U): Wechselstrom eines Schlitteninduktoriums.

Bedingter Reiz (B): Änderung der Lichtintensität (Einschalten einer 60-Watt-Lampe in einer hellen Umgebung im Abstande von 50 cm vom Aquarium).

2 Elritzen (Nr. 11 und 13) wurden dressiert, d. h. U und B wurde gleichzeitig gegeben. Sie lernten nach einigen Versuchen, auf B mit Fluchtbewegungen (wie bei dem angewendeten U-Reiz) zu reagieren. Bei 10 Elritzen wurde nur der U-Reiz im Abstande

von 30 Sekunden gegeben und nach einigen Reizen die Reaktion auf B geprüft. Bei sämtlichen Exemplaren konnte eine optische Sensibilisierung, d. h. eine deutliche Zunahme der Lichtempfindlichkeit nach mehreren U-Reizen festgestellt werden[3].

Es war auffallend, daß sich die Elritzen nicht an den U-Reiz gewöhnten. Nach einigen Reizen waren sie längere Zeit unruhig, auf andere dagegen reagierten sie kaum. Ich habe die Zeit gemessen, die sie nach Schluß jeden U-Reizes unruhig hin und her schwammen. Eine graphische Darstellung zeigt Perioden stärkerer Reizbeantwortungen, sogenannte sensible Phasen. Besonders schön ist dies bei Elritze Nr. 7 zu sehen (s. Abb. 1).

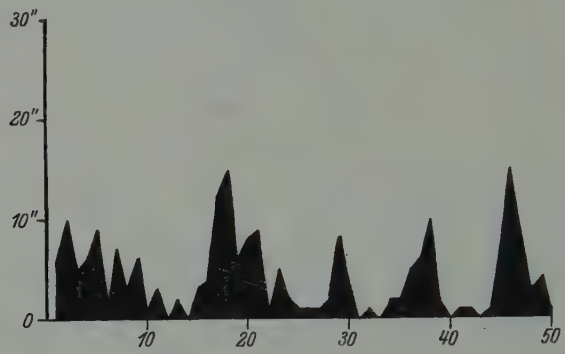


Abb. 1. Dauer der Unruhe nach jedem U-Reiz. Abszisse: Anzahl der Versuche. Ordinate Zeit der Unruhe in Sekunden.

C. Sensible Phasen des Rückenmarkfrosches.

Etwas Ähnliches war auch beim Rückenmarkfrosch festzustellen. Dekapitiert man einen Frosch und läßt ihn eine Zeitlang hängen, so sieht man in Abständen Zucken und stärkere Kontraktion der Beine (Wachholder 1921). Die Auslösung des Wischreflexes mit einem mit 40%iger Essigsäure getränkten Filtrierpapier ist kurz vor oder nach einer solchen Spontanbewegung leichter als in der Zeit zwischen zwei Bewegungen.

D. Versuche über die Sensibilisierung anderer Tiergruppen.

Mit Vertretern anderer Tiergruppen wurden ähnliche Versuche wie bei den Elritzen unternommen. Bei ihnen zeigte sich durchweg eine optische Sensibilisierung nach mehreren U-Reizen.

[3] Erregte Elritzen können schon auf geringe (sonst unterschwellige) Außenreize reagieren, wie schon v. Frisch (1938) feststellte.

Tab. 2 gibt eine Zusammenstellung der hier verwendeten Tierarten.

Tabelle 2.

Tierart	Unbedingter Reiz	Bedingter Reiz	Reizabstand in Sekunden
Euplanaria lugubris . . .	Berührung mit einem Pinsel	Aufleuchten einer 4 Volt-Taschenlampenbirne	10—25
Rana temporaria	Wechselstrom eines Schlitten-induktoriums	„	10
Amblystoma	„	„	60
Cavia cobaya	„	„	~10

Die optische Sensibilisierung zeigt enge Beziehungen zum Lernvorgang. Sie hält auch für längere Zeit an (Elritze 1 Tag, Axolotl und Meerschweinchen 2 Tage).

Zusammenfassend ist zu sagen, daß kurz aufeinanderfolgende unbedingte Reize sensibilisierend wirken. Bei Tieren ist die Reaktion auf den B-Reiz nach erfolgter Sensibilisierung wie auch beim Lernvorgang stets die gleiche wie auf den U-Reiz, während beim Herzen (wieweit dies bei anderen Geweben zutrifft, werde ich noch untersuchen) die Reaktion auf B eine andere als auf den U-Reiz sein kann.

Nach dieser Feststellung ist nicht zu entscheiden, ob sich die Leukozyten in ihrer Reizbeantwortung wie Tiere oder wie das isolierte Froschherz verhalten, denn in meiner damaligen Anordnung konnten die weißen Blutkörperchen auf den U-Reiz (wie auch auf einen sehr starken Lichtreiz) nur durch Kontraktion reagieren. Für diese Entscheidung müßte ein U-Reiz, der beschleunigend auf die Bewegung wirkt, verwendet werden.

Literatur.

Alverdes, F., Die Marburger Untersuchungen über das Lernvermögen niederer Tiere. Verh. Dtsch. Zool. Ges. **1938**.

Dilk, F., Ausbildung von Assoziationen bei Planaria gonocephala. Z. vergl. Physiol. **25** (1938).

v. Frisch, K., Zur Psychologie des Fisch-Schwarmes. Naturw. Berlin, Jg. **26** (1938). Heft 37.

Nagel, W., Physiologie des Menschen I. Braunschweig 1909.

Sgonina, K., Lebendbeobachtungen an Leukocyten von Amphibien. Zool. Anz. **122** (1938).

Soest, H., Dressurversuche mit Ciliaten und rhabdocoelen Turbellarien. Z. vergl. Physiol. **24** (1937).

Wachholder, K., Über rhythmische alternierende Reflexbewegungen. Z. allg. Physiol. **20** (1921).

Über Machiliden Nordtirols.

Von Hermann Riezler, Innsbruck.

(Mit 7 Abbildungen.)

Eingeg. 27. Januar 1939.

Bisher waren nur zwei Machiliden-Arten aus Nordtirol bekannt: *Machilis tirolensis* Verh. und *Lepismachilis ericarum* Verh. (= *Lepismachilis notata* Stach.), die ich vorläufig um vier, nämlich: *Machilis lehnhoferi* mihi, *Machilis alpina* mihi, *Machilis fuscistylis* mihi und *Lepismachilis* (= *Machilis*) *nivicomes* (Verh.) vermehren konnte.

Die als *Machilis tirolensis* 1910 von Verhoeff beschriebene Art ließ sich unschwer wiedererkennen, trotzdem seine davon gegebene Beschreibung nicht alle Hauptmerkmale berücksichtigt und vor allem durch keine Zeichnung erläutert ist.

Etwas anders liegen die Verhältnisse bei *Lepismachilis ericarum* Verh. (= *Lepismachilis notata* Stach.).

Von dieser Art untersuchte ich nahezu 300 Stück aus verschiedenen Gebieten Nordtirols. In allen Fällen führte mich die Bestimmung nach dem Verhoeffschen Schlüssel (1910)[1] auf *Lepismachilis ericarum* Verh., nach den Stachschen Beschreibungen (1921, 1922 und 1925)[2] aber auf *Lepismachilis notata* Stach.

Diese Ergebnisse bestärken mich in der Ansicht, daß es sich hier um dieselbe Art handelt. Auch Stach hegte wiederholt Zweifel, ob seine *L. notata* am Ende nicht doch die Verhoeffsche *L. ericarum* sein könnte.

Außer der Hauptart fand ich auch die von Stach (1925) beschriebene Abart *aureodorsata* in dem von mir untersuchten Gebiete.

Zu *Lepismachilis nivicomes* (Verh.), die von Verhoeff 1910 als *Machilis nivicomes* beschrieben wurde, wäre zu bemerken, daß sich die Angaben Verhoeffs nur auf Männchen beziehen, die zwar mit *Machilis*-Männchen die hochgewölbten Facettenaugen, die rotbraunen, weißumrandeten seitlichen Ocellen, die langen Antennen, die schlanken Beine, die stumpfwinkligen Sternite

[1] Verhoeff, C. W., 1910, Über Felsenspringer, Machiloidea, 4. Aufsatz: Systematik und Orthomorphose. Zool. Anz. **36**, 415—438.

[2] Stach, J., 1921, Vorarbeiten zur Apterygotenfauna Polens; Teil II: Apterygoten aus den Pieniny. Bull. intern. Ac. Polon. S. 227—229. — 1922, Explorationes zoologicae ab E. Csiki in Albania percatae. VII. Apterygota. A Magyar Tudományos Akadémia Balkán-kutatásainak tudományos eredményei. I. kötet. Budapest. S. 83—102. — 1925. Über die in Polen vorkommenden Felsenspringer (Machilidae) und über die Bedeutung dieser Insekten zur Beurteilung einiger zoogeographischer Probleme. Bull. intern. Ac. Polon. S. 633—650.

und die Färbung durch Hypodermispigment gemeinsam haben, sich hingegen durch den bedeutend breiteren Wall zwischen den seitlichen Ocellen und den außerordentlich langen Tarsus des dritten Beinpaares unterscheiden. Die erstmalig von mir beschriebenen Weibchen zeigen in ihren ganz eindeutig ausgebildeten Ovipositoren ausgesprochenen Lepismachiliden-Charakter.

Hinsichtlich des Vorkommens kann *Lepismachilis ericarum* Verh. samt ihrer Abart *aureodorsata* Stach als die am weitesten verbreitete Art angesprochen werden; ihre Vertikalgrenze ist bei etwa 1600 m gelegen. Sie findet sich nach Örtlichkeiten verschieden gemeinsam entweder mit *Machilis tirolensis* Verh. oder mit *Machilis lehnhoferi*, die im großen und ganzen verschiedene Verbreitungsgebiete haben. *Machilis tirolensis* besiedelt in den Kalkalpen die nördlichen Hänge des Inntals bis etwa 1000 m Höhe; von da ab findet sich *Machilis lehnhoferi* bis in 2200 m Höhe. Nur an einer Stelle (Halltal) steigt diese bis auf 600 m Seehöhe herab. Im Gebiete der Uralpen hingegen wurde *Machilis tirolensis* noch in einer Höhe von 1600 m gefunden; *Machilis lehnhoferi* scheint dort zu fehlen. *Machilis fuscistylis* stammt aus verschiedenen Gebieten der Ötztaler Alpen, die zwischen 2900 und 3400 m Höhe liegen. Aus dem gleichen Gebiet erhielt ich auch *Machilis alpina*. *Lepismachilis nivicomes* (Verh.) wurde bisher nur im obersten Lechtale in 2600 m Höhe gesammelt.

Im allgemeinen sind die Männchen seltener als die Weibchen. Unter den untersuchten 283 erwachsenen *Machilis tirolensis* Verh. war nur ein einziges Männchen; von den hochalpinen Formen liegen mir bis jetzt nur Weibchen vor. Dagegen bestand die Ausbeute bei *Machilis lehnhoferi* ungefähr zu einem Viertel, bei *Lepismachilis ericarum* Verh. einschließlich der Abart *aureodorsata* Stach ungefähr zu einem Fünftel aus Männchen.

Die bisher in Nordtirol gefundenen Machiliden[3] lassen sich nach folgendem Schlüssel bestimmen:

Gattungen.

Weibchen:

1. Ovipositoren im distalen Teil an 8—20 Gliedern mit bräunlichen Stachelborsten, die 3—5 distalsten Glieder mit kurzen, gebogenen »Grabklauen« *Machilis* Verh.

2. Ovipositoren ohne Stachelborsten und Grabklauen *Lepismachilis* Verh.

---

[3] Eine eingehende Beschreibung derselben hoffe ich in einer bereits fertiggestellten Arbeit demnächst zu veröffentlichen.

Männchen:

1. Femur des 1. Beinpaares ohne Sinnesorgan. Tarsus des 3. Beinpaares um höchstens ein Fünftel bis ein Viertel länger als die Tibia. Entfernung der beiden hinteren Ocellen voneinander kürzer als eine Ocellenlänge *Machilis* Verh.

2. Femur des 1. Beinpaares mit Sinnesorgan; Entfernung der beiden hinteren Ocellen voneinander kleiner als eine Ocellenlänge. Oder: Femur des 1. Beinpaares ohne Sinnesorgan. Tarsus des 3. Beinpaares fast um die Hälfte länger als die Tibia. Entfernung der hinteren Ocellen voneinander größer als eine Ocellenlänge . . . . . *Lepismachilis* Verh.

Arten.

Lepismachilis Verh. 1910.

1. Sternite II—VII schieben sich als große spitzwinklige, höchstens rechtwinklige Dreiecke zwischen die Coxite (Abb. 1). Hintere Ocellen schwarzbraun, Trennungswall zwischen diesen nur mäßig ausgebuckelt *ericarum* Verh. (= *notata* Stach)
   a) Unterseite des 2.—8. Gliedes des Maxillartasters mit sehr langen Wimperborsten, Endglied nur wenig kürzer als das vorletzte. Basalteil des Penis kürzer als Endteil . . . . . ♂
   b) Alle Glieder des Maxillartasters nur mäßig beborstet. Ovipositoren gelblich ohne zusammenhängende Sinnesstäbchengruppen auf den distalen Gliedern . . . . . ♀
   c) Alle Merkmale wie oben unter a und b angeführt, aber der Rücken des lebenden Tieres mit einem gelblichen, metallisch schimmernden Längsfeld, das sich über alle Tergite des Thorax und Abdomens hinzieht var. *aureodorsata* Stach

2. Sternite II—VII schieben sich als große stumpfwinklige Dreiecke zwischen die Coxite (Abb. 2). Hintere Ocellen rotbraun, weiß umrandet, Trennungswall stark ausgebuckelt (Abb. 3) . . . . . *nivicomes* (Verh.)
   a) 6.—8. Glied des Maxillartasters mit kurzen Borsten, Endglied kaum halb so lang als das vorletzte Glied. Basalteil des Penis länger als Endteil ♂
   b) 6.—8. Glied des Maxillartasters mit mäßig langen Borsten. Ovipositoren gelblich, etwas angebräunt, mit zusammenhängenden Sinnesstäbchengruppen auf den distalen Gliedern beider Ovipositorenpaare ♀

Machilis Verh. 1910.

1. Ovipositoren sehr kräftig; übertreffen die nach rückwärts ausgezogenen Styli des IX. Segmentes beträchtlich an Länge; 1+70 bis 80gliedrig. 2—3 gerade, nicht besonders kräftige Stachelborsten an etwa 15—20 Gliedern vor den die Grabklauen tragen. Styli des 2. und 3. Beinpaares braun beschuppt . . . *fuscistylis* n. sp.
2. Ovipositoren nicht bis zum Ende der nach rückwärts ausgezogenen Styli des IX. Segmentes reichend; ganz selten 2 Stachelborsten, gewöhnlich nur eine an 8—15 Gliedern. Styli des 2. und 3. Beinpaares nicht braun.
   A. Antennen ziemlich einfarbig, die lichten Ringe in der Endhälfte nur auf die Zwischenglieder beschränkt (Abb. 4).

a) Antennen braunschwarz, zur Gänze pigmentiert; Antennen-Endketten 16—27 gliedrig. Ovipositoren 1+39 bis 46 bzw. 1+40 bis 47 gliedrig. 5—9 distale Glieder der vorderen Ovipositoren mit ansehnlichen in zwei Reihen angeordneten Sinnesstäbchen (Abb. 5). Endglieder der Labialtaster beim ♀ mit 30—40, beim ♂ mit 50—60 Sinnesstiften. Vordere Parameren 1+6, hintere 1+6 bis 7gliedrig. Penisspitze fast halbkreisförmig abgerundet . . . *lehnhoferi* n. sp.

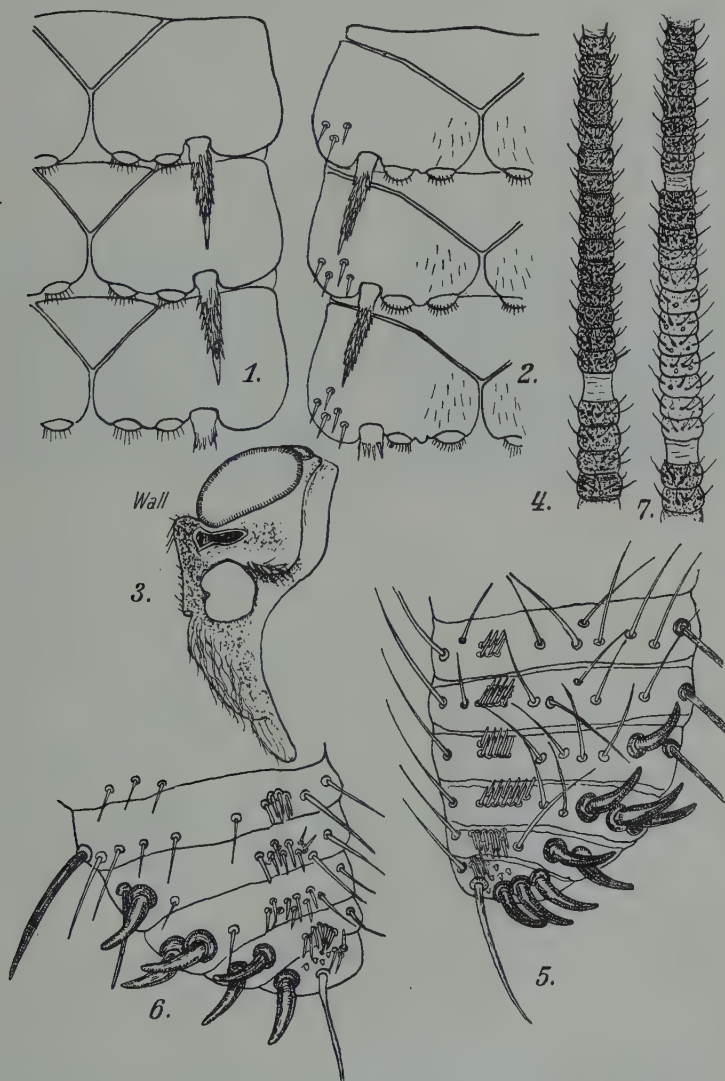


Abb. 1. *Lepismachilis ericarum* Verh. Sternite II—IV. — Abb. 2. *Lepismachilis nivicomes* (Verh.). Sternite II bis IV. — Abb. 3. *Lepismachilis nivicomes* (Verh.). Kopf, Seitenansicht. — Abb. 4. *Machilis lehnhoferi* n. sp. Antennenkette. — Abb. 5. *Machilis lehnhoferi* n. sp. Die letzten Glieder des vorderen Ovipositors. — Abb. 6. *Machilis alpina* n. sp. Die letzten Glieder des vorderen Ovipositors. — Abb. 7. *Machilis tirolensis* Verh. Antennenkette.

b) Antennen gelbbraun, nur am Basalglied und dem darauffolgenden Glied pigmentiert. Ovipositoren 1+45- bzw. 1+47-gliedrig. Sinnesstäbchen der vorderen Ovipositoren nicht in Reihen angeordnet (Abb. 6). Endglied der Labialtaster mit 20—25 Sinnesstäbchen . . . . . *alpina* n. sp.

B. Antennen abwechselnd licht und dunkel gefärbt. Die lichten Ringe im distalen Teil über 2—9 Glieder ausgedehnt (Abb. 7); Antennen-Endketten 24—36gliedrig. Ovipositoren 1+32 bis 43gliedrig; vordere Parameren 1+4, hintere 1+6gliedrig. Penisspitze abgestumpft *tirolensis* Verh.

The action and disposal of the unused enlarged interstitial cells of the ovarian area of Hydra.

By

Carl H. McConnell, Ph. D.

(Dept. of Biology Madison College, Harrisonburg, Virginia.)

(With 9 Fig.)

Eingeg. 19. Dezember 1938.

After the egg of *Hydra* ist completed and extruded to the exterior, many of the enlarged interstitial cells of the ovarian area are left behind. These usually lie on the outskirts of the area in which the egg was produced and seem to be in no wise different from those which were taken into the developing egg. Just why they are left behind or not taken into the egg is hard to determine. Perhaps as suggested in an earlier paper, the proper nucleo-cytoplasmic relation has been established and as a consequence, no more cytoplasmic material is added to the egg.

McConnell, 1933, says "Whether this nucleo-cytoplasmic relation has been maintained through the various periods of development is rather difficult to say, but it is interesting to note that several authors have observed that some eggs in their earlier stages are possessed of several nuclei, only one of which survives. Would this indicate then that this cell, which is to be the future egg, can increase in size only in relation to one nucleus or to only a given amount of nuclear material?"

These unabsorbed cells very often lie in intimate contact with the egg itself, so their being left behind is not a question of their being physically unavailable to the egg.

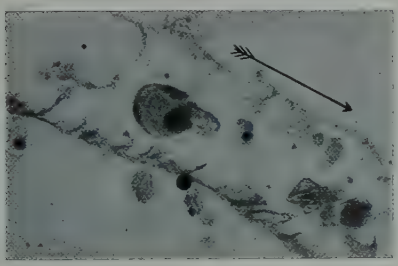
The present paper is concerned with the action of these cells after the egg is extruded and the disposal of them by the ectoderm in its return to the normal condition following sexual maturity.

Materials and methods.

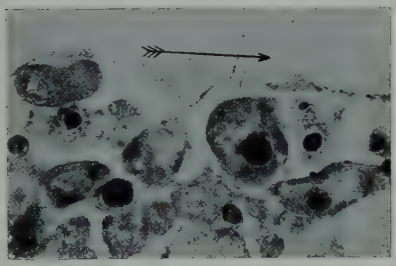
Sexually mature hydra were used in this series of observations and experiments. The hydra were watched closely, and when they had extruded their eggs the hydra were placed under well supported cover glasses in such a manner that fresh water might be caused to circulate around them frequently. Under these conditions the cells in question could be closely observed, photographed, etc. Some of the experimental *hydra* were killed in Bouin's, sectioned in paraffin, and later stained with HEIDENHAIN'S Iron Haematoxylin.

Observations upon living material.

Upon the extrusion of the egg to the exterior, the ectoderm again sinks down and rests again upon the mesoglea. In doing this it fits itself around the left-over interstitial cells. These



1.

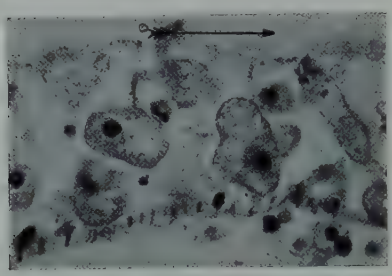


2.

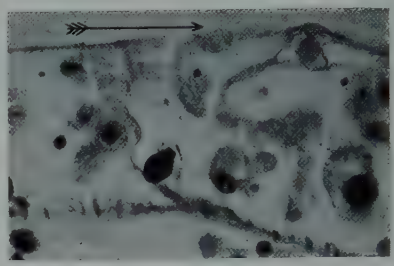
Fig. 1. Amoeboid cell migrating towards center of old ovarian area. (Arrow in all figures indicates direction of movement.) 430 ×.
Fig. 2. Group of left-over cells in which those on the exterior are becoming amoeboid. 430 ×.

frequently are singly disposed or grouped several together. Previous to this they have been under some pressure and their being covered and being again in contact with the ectoderm usually causes them to become slightly rounded in shape. In this condition they seem to rest about an hour (sometimes longer) after which they become distinctly amoeboid. This amoeboid movement first becomes evident in the cells which lie closest to the center of the ovarian area. If several (15—20) are grouped together, those on the exterior of the mass nearest the center begin showing signs of this condition. This physical activity seems to break apart and disperse or loosen up the group so that within a short time they are all showing some signs of amoeboid movement and begin a slow migration toward either the center of the ovarian area in which they were developed or toward another ovarian center if one is in the close neighborhood. Odd to relate, it was observed upon other specimens that this migration to the ovarian center (which would be under the egg

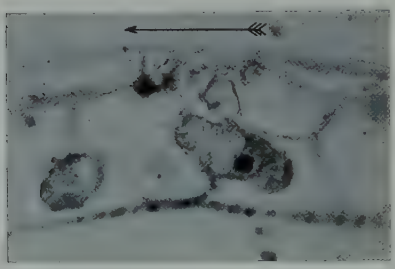
as it rested upon the ectoderm) stopped after the eggs were fertilized and formed their thecas. This perhaps suggests that the egg is still exerting some chemical influence over them which is discon-



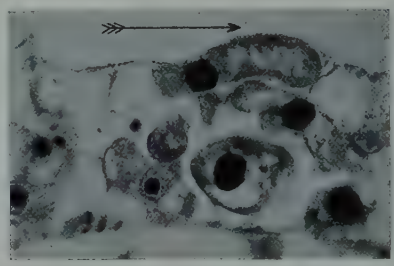
3.



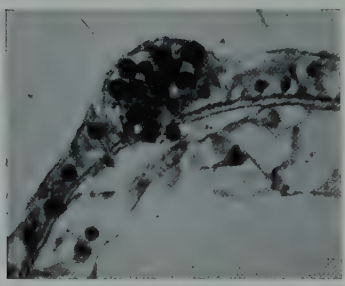
4.



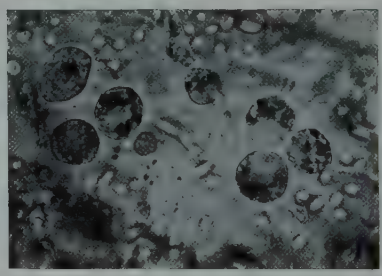
5.



6.



7.



8.

Fig. 3. Amoeboid cells about five hours after the extrusion of the egg. 430 ×.
Fig. 4. Section through the outermost edge of old ovarian area to show cells and cell fragments.
Fig. 5. A single amoeboid cell which shows a vacuole which is in the forefront of the direction of migration. 430 ×. — Fig. 6. Same as Figure 5.
Fig. 7. Large mass of cells penetrating the mesoglea to enter the coelenteric cavity. 150 ×.
Fig. 8. Highly magnified section through living tentacle showing eight of these cells floating backwards and forwards in the lumen of the tentacle. 860 ×.

tinued after fertilization. The migration toward another developing ovarian area would also suggest that during this period of ova development this chemical influence is perhaps stronger than after maturity and extrusion of the egg to the exterior.

These cells are also amoeboid and remain so for quite long periods of time if the living hydra is macerated. The amoeboid movement in this case seems to be in no general direction. Under these conditions these cells eventually cease their physical activity, enlarge very much, and burst.

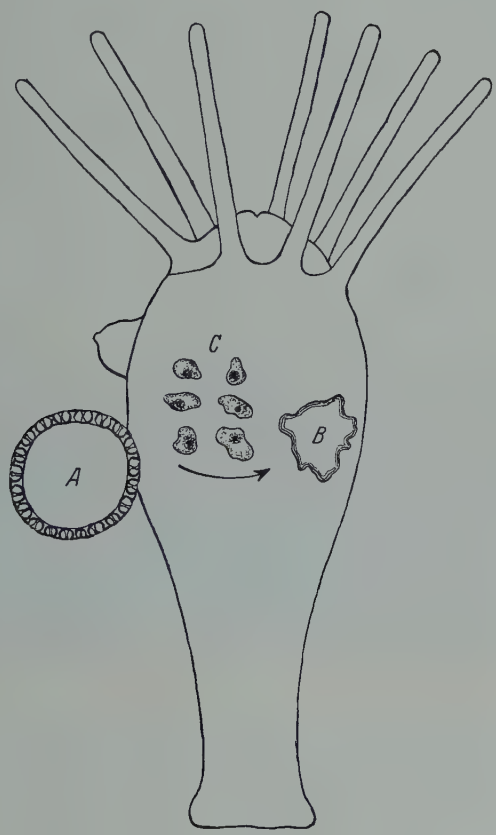


Fig. 9. A diagram which shows a maturing at embryo "A". Previous to this maturing, the cells at "C" had been migrating toward this developing embryo at "A". After the theca was formed on "A" the cells at "C" reversed their direction of migration and eventually fused with a developing egg at "B". This migration and entire process took place over a period of eighteen hours.

After a period of time these left-over enlarged ovarian interstitial cells are found to be rather universally scattered throughout the old ovarian area. They frequently coalesce or fuse together in fairly large masses at about the center of this area (see Fig. 7) and frequently give the appearance of small eggs which are in the process of development, but if they are studied closely it will be found that they have no nuclei. Eventually all of these single

cells or above described masses of cells come to rest and lie upon the mesoglea. After a few days they migrate through the mesoglea, pass between the endoepitheliomuscular cells, and enter the coelenteric cavity. In this locality they float about during the movements of the body of the *hydra* and may frequently be carried out into the interior of buds and tentacles of the parent. They frequently coalesce with the endoderm of these areas by means of pseudopods and are swept backward and forward by the movements of the liquid content of these areas. They eventually enlarge, burst, and are apparently digested by the endoderm of the *hydra*. (It is to be noted here that the left-over spermatocytes and sperm from the testes enjoy the same fate, namely: entrance to the coelenteric cavity and eventual digestion. Facts and observations concerning this will appear later in another article.)

Observations upon sectioned and stained material.

Stained material killed at various periods confirms the observations upon living material and shows some facts of additional interest. Most interesting of these is that the nuclei of these cells stain as solid black masses which easily differentiates them from interstitial cells of the ovarian area which had remained in their normal condition all during the process of ova elaboration. Another interesting point was the presence of vacuoles in these cells. These, as was observed in both living and fixed material, seemed always to be in that portion of the cell which was in the forefront of the direction of movement.

These observations seem to confirm and coincide with those of Annandale (1906), who says: "On one occasion I saw an ovary which had not yet produced an egg, disintegrate owing to the wandering apart of its component cells, which appeared to join those of another ovary higher up on the trunk of the parent. The latter organ had already born an ovum."

Literature.

Annandale, Nelson, The Common Hydra of Bengal. Mem. Asiat. Soc. Bengal **1** (1906) 350. Nr. 16.

McConnell, Carl H., The Growth of the Nucleus in the Developing Eggs of Chlorohydra viridissima. Biol. Bull. **64** (1933) 110. Nr. 1.

Beobachtungen über Muschelansammlungen in Juist.

Von Fritz Hafner, Seeaquarium Juist.

(Mit 1 Abbildung.)

Eingeg. 2. Februar 1939.

Die Kälteperiode auf Juist um Weihnachten 1938, bei anhaltendem Ostwind und Kältegraden bis —10° und mehr, brachte mit der Eisbarre am Strand und im Watt diesiges Wetter und heftiges Schneetreiben. Am 28. XII. drehte der Wind nach NO. Das Thermometer stieg auf —3° an. Am 30. XII. kam Westwind, Stärke 3 und ± 0°. Eine Menge Eis, vor allem aus dem Watt, trieb darauf am Nordstrand der Insel an. Unter den Eisblöcken waren Miesmuscheln, von den Muschelbänken im Watt, festgefroren. Dazwischen auch viele Herzmuscheln. Das Erscheinen der Miesmuscheln am Nordstrand ist

Abb. 1.

unter diesen Umständen nichts Besonderes. Doch diesmal wurde ihre Anzahl bei weitem übertroffen durch angespülte Strahlkorbmuscheln, *Mactra corallina cinerea* Mont., Syn. *M. stultorum auct.* Diese können nicht aus dem Wattenmeer hergekommen sein. Ihre Menge war erstaunlich — durchschnittlich 500 auf den qm —, und derartig hier noch nicht erlebt worden. Im Verhältnis zu den Miesmuscheln betrug ihre Häufigkeit 9:1. Sie bildeten den Spülsaum zwischen Eis und Niedrigwasserkante. Dazwischen, vereinzelt, lagen Seesterne (*Asterias rubens*), Kammsterne (*Astropecten*) und Wattwürmer (*Arenicola marina*). Diese letzteren in der gewiß enormen Größe von 32 cm und 2 cm Dicke. Sie wirkten wie Aale. Ebenso fanden sich einige Exemplare der Seeraupe (*Aphrodite aculeata*) und des Seeringelwurms (*Nereis pelagica*) 25 cm lang. An einer Stelle (ca. 20 Schritt Länge) lagen über hundert Kreuzkrabben (*Portumnus latipa*), dabei ca. dreißig Schwimmkrabben (*Portunus holsatus*). Eine einzelne Maskenkrabbe (*Corystes cassivelaunus*) fand sich ebenfalls dabei und eine Menge Strandkrabben, Einsiedlerkrebse und Taschenkrebse. An der Kante eines Priels lagen die Strahlkorbmuscheln bis zu 1 Fuß hoch aufgeschichtet.

Will man eine ungefähre Anzahl der Strahlkorbmuscheln errechnen, so ergibt sich folgendes:

Die Breite des Muschelbandes längs der ganzen 17 km langen Insel betrug 4 m, stellenweise aber auch 8 m. An wenigen kurzen Stellen war das Band 2 m breit. Unterbrechungen gab es nirgends. Der Durchschnitt kann mit 4 m angenommen werden. Das ergibt bei 17 km Länge der Insel 68000 qm. Nimmt man pro qm 500 Stück an × 68000 = 34 Millionen Strahlkorbmuscheln.

Die Muscheln lagen auf dem trockenen Sand, und bei dem herrschenden Frost gingen sie ein und klafften auf, belagert von Schwärmen von Möwen aller Art, die sonst in solchen Mengen auf Juist nicht gesehen werden. Mit der Tide kam das Wasser wieder und am nächsten Tag war die ganze Erscheinung wie durch Zauber verschwunden, denn die offenen Schalen waren ins Meer zurückgerollt. Die Miesmuscheln waren geschlossen geblieben, ebenso die Herzmuscheln, da sie mehr Kälte vertrugen. An ihnen glitt das zurückgehende Wasser vorbei, und so bildeten sie für die folgende Zeit den Spülsaum. Auf diese Miesmuscheln stürzten sich nun die Möwen und suchten sie aufzuschlagen. Die starken Miesmuschelschalen waren nun nicht eben leicht aufzubekommen. Bald hatten die Möwen ihre Technik, sie zu öffnen, heraus. Während die Strahlkorbmuscheln leicht eingeschlagen und ausgefressen werden konnten, packten sie die geschlossenen Miesmuscheln anders an: Da, wo der Fuß der Muschel liegt, bildet die Schale eine gerade Kante — diese wurde auf den Sand aufgelegt. Der Rückenrand beim Ligament bildet eine gebogene Kante, sie steht nun oben. An den Fußspuren der Möwen im Sand konnte man sehen, wie die Muschel rechts und links festgehalten wurde. Der Schnabel der Möwe hämmerte dann auf das Ligament, so daß bei den meisten Muscheln, entweder rechts vom Ligament oder links, gerade an der stärksten Wölbung und der dicksten Schalenstelle, die Muschel ausbrach. Nun konnte der Schnabel das Muschelfleisch herausziehen. Die Schalen blieben leer mit dieser einen Beschädigung am Strand liegen. Man hätte Hunderte dieser Art sammeln können. Sie wurden ebenfalls wieder vom Wasser weggeschwemmt, die vollen blieben für die nächsten Tage liegen. Heute liegt der Strand am Spülsaum mit Tausenden und aber Tausenden von leeren Herzigelschalen bedeckt (*Echinocardium cordatum*), die Miesmuscheln sind aufgebraucht.

Zeiten, an denen der ganze lange Strand dicht an dicht liegt mit dem Seestern (*Asterias rubens*) in allen Größen, kehren immer wieder, meist nur nach Frostperioden. Doch geschieht mitunter auch einmal eine teilweise Massenanhäufung, so daß an einer einzigen Stelle von wenigen Metern Länge eine oder zwei Tierarten angespült werden. Es können Arten sein, die sonst am Strand der Insel nur zufällig einmal zu finden sind. So lagen an derselben Stelle, wie die vorhin erwähnten vielen Kreuzkrabben, vor einigen Jahren im Februar nach einem NNO.-Sturm über 300 Schlangensterne (*Ophiura albida*), 100 Kammsterne (*Astropecten irregularis*) — dabei eine größere Anzahl Seespinnen und Taschenkrebse zwischen Haufen von Schlickröhrenwurm und Goldköcherröhrenwurm.

An Muschelansammlungen, an der ganzen Insel entlang, waren vor 5 Jahren die *Donax vittatus* (DA C.) stellenweise so zahlreich, daß sie aufein-

andergeschichtet lagen. Im vorigen Winter konnte man die Messerscheidenmuscheln — *Ensis ensis* (L.) und *Ensis siliqua* (L.) — rucksackweise auflesen. Kurz vorher war eine große Ernte von *Petricola pholadiformis* Lamarck.

Solche Ausnahmeerscheinungen dauern immer nur wenige, oft nur einen einzigen Tag lang an. Dann kehrt das gewöhnliche alte Strandbild wieder.

Spinnenfaunistische Neuigkeiten aus Jugoslawien.

Von Gabriel v. Kolosváry, Budapest.

(Mit 1 Kartenskizze.)

Eingeg. 10. Dezember 1938.

In den Spinnensammlungen der Herren Dr. Koloman Szombathy (Zelenika, 1913), Dr. Géza Horváth (Kroatien, Dalmatien, 1900—1914), der Ungarischen Balkan-Expedition der Ung. Wiss. Akademie zu Budapest (Serbien, 1916—1917) und des Verfassers (III. Ung. Adria-Exkursion nach Istrien und Dalmatien 1937—1938) fand ich mehrere Arten, die als Neuigkeiten mir der Publikation wert scheinen.

In dem bearbeiteten Material fand ich die folgenden 20 Arten.

1. *Nemesia radiata* Chyzer & Kulczynski 1897.

Eine dinarische Art. Heimisch in dem südlichen Teile des Dinaricum (Tierprovinz) und im Adriaticum. Fundorte: Buccari, Radostak, Zelenika. Gesammelt von E. Csiki und Dr. K. Szombathy.

2. *Nemesis pannonica adriatica* Kolosváry 1938.

Eine südliche Form von *N. pannonica pannonica* O. Herman, die (die Stammform) nur im Pannonischen Becken: Zemun und in Umgarn (Buda) vorkommt. *N. p. adriatica* wurde vom Verfasser in Dalmatien, Ins. Brać (Brazza) am 10. IV. 1938 gesammelt.

3. *Dysdera Kollaroides* Kolosváry 1938.

Bisher nur aus Split (Spalato) bekannt. Sammler: der Verfasser, April 1938, Monte Marian.

4. *Harpactocrates Chyzeri* Kulczynski 1906.

Bisher nur aus Zelenika (Bucht von Cattaro) bekannt. Sammler: Dr. Koloman Szombathy, 1913.

5. *Amaurobius annulatus* (Kulczynski) 1906.

Die Art war bisher nur aus Zelenika bekannt. Verfasser hat sie im Jahre 1938 bei Split (Spalato, Monte Marian) und bei den Plitvicaer Seen (Kroatien) gesammelt. Der letzte Fund ist der nördlichste.

6. *Amaurobius Erberi* Keyserling 1863.

Ponto-mediterran. Seine nördlichsten Verbreitungspunkte liegen in Ungarn, wo die Art auf dem ungarischen Inselgebirge (Buda) zu finden ist, in Gemeinschaft mehrerer mediterraner, relikter Faunenelemente.

7. *Amaurobius Scopoli* Thorell 1871.

Drenskys Katalog meldet sie aus dem Balkan nicht. Verbreitung: Südfrankreich, Monaco. Meine Angabe aus Zelenika ist für den Balkan und Dalmatien neu. Gesammelt von Dr. K. Szombathy im Jahre 1913.

Karte 1. - - - - - - = Politische Grenze.

8. *Tegenaria ericarum* E. Simon 1875.

Bekannte Verbreitung: Frankreich, Vernet, Korsika. Meine Angabe von Zelenika (1913, ges. Dr. K. Szombathy) ist neu für Balkan und Dalmatien.

9. *Rhomphaena longa* Kulczynski 1905.

Die Art war bisher nur aus der Herzegowina bekannt. Meine Angabe von Split ist neu für Dalmatien (Sammler: Dr. Géza Horváth im Jahre 1914).

10. *Argyrodes gibbosus* (Lucas) 1846.

Mediterran. Kanaren, St. Helena, Afrika und Asien zum großen Teil.

In Drenskys Katalog nicht angegeben, so ist meine Angabe neu für Dalmatien (Bucht von Cattaro, 1906; Sammler: Dr. Géza Horváth).

11. *Hypomma bituberculatum* Wider & Reuss 1834.

Europa. In Drenskys Katalog nicht erwähnt. N. Damin meldet sie aber aus dem Balkan, meine Angabe: Zelenika, 1913. Sammler: Dr. K. Szombathy. In Ungarn: Sátoraljaujhely, Tokaj und in Rusinskó: Szinna.

12. *Cyclosa Baloghi* Kolosváry 1934.

Bisher nur aus dem Bánát (unteres Donaugebiet) bekannt; gesammelt von Dr. A. Lendl im Jahre 1887 (Temesrékás). Die neue Angabe ist: Jasenak, Kroatien, 1904, gesammelt von Dr. Luis Méhely.

13. *Singa albovittata* Westring 1851.

Ilidre, Bosnien, 1901. Gesammelt von Dr. Géza Horváth. In Drenskys Katalog nicht angegeben, doch ist die Art in Europa weit verbreitet.

14. *Zelotes similis* Kulczynski 1887.

Bisher bekannt aus: Tirol, Ungarn, Bulgarien. Meine Angabe von Jelenje, 1912 (Sammler: Dr. Luis Soós) ist neu für Kroatien.

15. *Xysticus Embriki* Kolosváry 1936.

Bisher bekannt aus Ungarn (Solymár, Buda, Nagyharsány, Villány, Inselgebirge); Ceskoslovensko (gefunden von Dr. Vl. Silhavy). Meine neue Angabe: Nis, Serbien, 1902, neu für Balkan. (Leg.: Dr. Géza Horváth).

16. *Xysticus ferrugineus* Menge 1866.

Bisher bekannt aus Danzig und Szinna (Pod-Carpatska-Russ). Meine neue Angabe: Pec (Ipek) 1916. Gesammelt von Ernst Csiki. Dieser Fund ist der erste vom Balkan.

17. *Oxyptila Strandi* Kolosváry 1938.

Bisher bekannt nur aus Dalmatien. Zelenika 1913, leg.: Dr. K. Szombathy und Split, Monte Marian, 1938 leg.: Verfasser.

18. *Micaria sociabilis* Kulczynski 1897.

Bisher nur aus Ungarn bekannt. Für Kroatien neu! (Novi, 1900, leg.: Dr. Géza Horváth.)

19. *Salticus cingulatus* Panz. 1797.

Eine nördliche Art. Sie ist in ganz Rußland verbreitet, lebt im nördlichen Teil des Balkans; meine neue Angabe aus Dalmatien ist bisher der südlichste Verbreitungspunkt. Zelenika, 1913, leg.: Dr. K. Szombathy.

20. *Menemerus taeniatus* L. Koch 1887.

Die Art ist bisher nur aus Griechenland bekannt. Meine Angabe von Split ist bisher der nördlichste bekannte Fundort. Split, Monte Marian, April 1938, leg.: Verfasser.

Literatur.

1. Reimoser, E., Katalog der echten Spinnen d. paläarkt. Geb. Wien 1919. Zool.-Bot. Ges. **10**, H. 2, S. 1—280.

2. Damin, N., Pauci Dalmacije, Hrvatske, Slavonie i Istre. 1900. Zagreb, »Rada«, **143**, p. 1—53.
3. Kulczynski, Vl., Fragmenta arachnologica. Bull. Ac. Soc. Poln. Craców 1905—1911.
4. Drensky, P., Katalog der echten Spinnen der Balkanhalbinsel. 1936. Ak. Bulg. Sophia, **32**, 1—223.
5. Chyzer-Kulczynski, Araneae Hungariae, Budapest. Bd. I—II. 1897.
6. — Araneae in Fauna regni Hungariae, p. 1—29. Budapest 1918.
7. Silhavy, Vl., Pavouk Xysticus Embriki Kolosváry v Céscoslovensé republice. Casopis, Cs. Spol. Ent. **35** (1938) 36—38.
8. Kolosváry, G., 21 neue Spinnenarten aus Slovensko, Ungarn und aus dem Banat. Fol. zool. hydrob. **6** (1934) 12—17, Nr. 1.
9. — Verz. der auf der III. Ung. Adr. Excurs. ges. Landtiere in Dalmatien. Festschr. f. E. Strand **5** (1938).
10. Reimoser, E., Prirodoslovna istr. Sjevernodalmatinsk. ot. I. dugi i Kornati. Přiřod. Istr. Kr. Jug. izd. Akad. Sv. **16** (1930) 89—93. Zagreb.
11. — III. Araneina aus Norddalmatien. Ann. Naturhist. Mus. Wien, **43** (1929) 205—208.
12. Kulczynski, Vl., Aranearum species novae tres in Dalmatia a dr.—e Chyzer lectae. Ann. Mus. Nat. Hung. **4** (1906) 157—164.
13. Giltay, P. L., Arachnides recueillis par M. D'Orchymont au cours de ses voyages aux Balkans et en Asie minore. Bull. Mus. Hist. nat. Belg. 8 (1932) nov. 22, Bruxelles, 1—40.
14. Kratochvil, J., Araignées nouvelles ou non encore signalées en Yugoslavie I. Fol. zool. hydrob. 8 (1935) 10—25, Nr. 1.
15. Drensky, P., Über die von Dr. St. Karaman in Jugoslavien und bes. Mazedonien ges. Spinnen. Mitt. Kgl. Naturw. Inst. Sofia 8 (1935) 97—110.

Über Terebratula vitrea L.

Von W. Adensamer, Wien.

Eingeg. 19. Januar 1939.

Meinem geschätzten Kollegen Dr. J. Wagner in Budapest ist in dem Artikel »Eine neue Brachiopodenart aus der Adria« in: »A Tenger, 1938; Jg. IV—VI; p. 1/2« ein kleiner Irrtum unterlaufen.

Terebratula vitrea L. ist in den Jahren 1890/94 von der Expedition S. M. Schiff »Pola« in schönen Serien in der Adria nachgewiesen worden. R. Sturany hat im Anz. d. kais. Akad. Wiss. Wien (Sitzungsber. math.natw. Klasse vom 11. 6. 1896) und gleichlautend in: Denkschr. d. math.natw. Klasse d. kais. Akad. Wiss. Wien (Berichte d. Kommission für Tiefseeforschung XIX; Zoolog. Ergebnisse VIII); **63** (1896) 37—38 diese Ergebnisse unter dem Titel »Brachiopoden gesammelt auf den Expeditionen S. M. Schiff ‚Pola' 1890 bis 1894« veröffentlicht.

So liegen im Naturhistorischen Museum in Wien schöne und reichhaltige Serien dieses Brachiopoden vor aus dem Tiefseebecken der Adria zwischen der Straße von Otranto und der Meerenge Monte Gargano — Insel Pelagosa — Dalmatinische Inseln Lagosta und Curzola.

Die in der Arbeit von Sturany veröffentlichten Adria-Fundstellen von *Terebratula vitrea* L. sind: Station 298 (besonders reiche Serie. Liegt südöstlich von der Insel Pelagosa in 485 m Tiefe); Station 301 (südöstlich

von Pelagosa in 1216 m Tiefe); Station 365 (Straße von Otranto in 776 m Tiefe); Station 379 (südliche Adria in 1138 m Tiefe).

Anschließend seien noch folgende, erst nach der Veröffentlichung R. Sturanys bei der Sichtung der restlichen Materialbestände der Polaexpeditionen in das östliche Mittelmeer mit *Terebratula vitrea* L. belegte Fundstellen erstmalig aufgezählt:

Station 62: d. i. 30. Juli 1891; 23° 34′ ö. L., 35° 48′ n. B.; 755 m Tiefe (liegt nördlich vom Westende von Kreta und östlich der Insel Antikythira. 4 Stück tot gesammelt).

Station 101: d. i. 7. September 1891; 23° 52′ ö. L., 36° 40′ n. B.; 834 m Tiefe (liegt zwischen dem Festlande des südlichen Peloponnes und der Insel Milos. 4 Stück tot gesammelt).

Station 168 (provisorische Nr. 66): d. i. 21. September 1892; 34° 8′ ö. L., 34° 58′ n. B.; 530 m Tiefe (liegt östlich von Cypern. 1 Stück tot gesammelt).

Station 384 (provisorische Nr. 147): d. i. 24. Juli 1894; 17° 38′ ö. L., 41° 34′ n. B.; 1196 m Tiefe (liegt westlich vom Golf von Drin mitten in der Adria. 3 Stück lebend gesammelt).

Troglochaetus beranecki Delach. im Maintal.

Ein neuer deutscher Fundort.

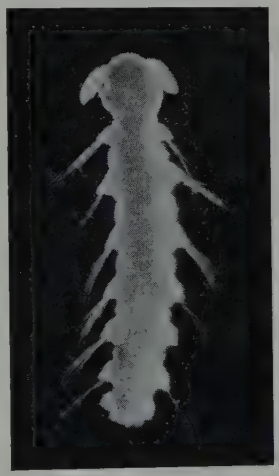
Von W. Noll.

Naturwissenschaftliches Museum der Stadt Aschaffenburg.

(Mit 1 Abbildung und 1 Karte.)

Eingeg. 17. Dezember 1938.

Im Zoologischen Anzeiger, 1. 6. 37, Band 118, Heft 9/10, berichtet H. J. Stammer über einen dritten mitteleuropäischen Fundort von *Troglochaetus beranecki*, eines Süßwasserpolychaeten, welcher bekanntlich zuerst von Delachaux in der Grotte de Vert in der Areuseschlucht, Kt. Neuenburg, Schweiz, am 6. 12. 1919 entdeckt wurde. Nachdem man annahm, daß *Troglochaetus* ein Grundwasserbewohner sei, war zu erwarten, daß er bei den von dem Naturwissenschaftlichen Museum der Stadt Aschaffenburg durchgeführten systematischen Grundwasseruntersuchungen des unteren Maintales sich auch vorfinden würde. Die Vermutungen bestätigten sich; denn bei der Untersuchung des 26. Brunnens im Schönbusch, unweit Aschaffenburgs, am linken Mainufer gelegen, wurde am 20. 4. 1938 *Troglochaetus* in zwei Exemplaren gefunden. Es reihten sich nunmehr Fund an Fund, so daß dieses interessante Tier bis jetzt bereits an 9 Stellen im unteren Maintal nachgewiesen werden konnte



Troglochaetus beranecki Delach. Dunkelfeldaufnahme. Vergr. 80×. Aufn.: W. Noll.

(siehe Karte). Es ist dies somit der vierte mitteleuropäische Fundort. Bei allen Fundstellen handelt es sich um gegrabene Brunnen, die in diluvialen Mainkiesen und Sanden eingebracht sind. Die Fundstellen dürften jedoch keineswegs erschöpft sein und rechnen wir mit weiteren Neufunden. Bis jetzt wurden 196 Brunnen und Quellen einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Nachdem die Saugleitungen in den meisten Brunnen 40—60 cm

Ungefährer Maßstab: I : 1000000.

über der Brunnensohle endigen, waren wir gezwungen eine Pumpe zu bauen, die uns gestattete, Wasserproben ca. 10 cm über der Sohle zu entnehmen. Dieselbe mußte so hergestellt sein, daß eine Mitnahme bequem durchgeführt werden konnte, was sich dadurch ermöglichte, daß wir die ca. 13 m lange Pumpe in 1.3 m lange Stücke zerlegten, die durch Kupplungen an Ort und Stelle bequem wieder zusammenzubauen sind. Nach Fertigstellung dieser Pumpe werden sich die Funde von *Troglochaetus* sowie von anderen bodenliebenden Tiere wie Lartetien usw. wohl bedeutend erhöhen. Die bisherigen Funde lassen jedoch schon heute bereits den Schluß zu, daß, worauf schon Chappuis hinwies, *Troglochaetus* im Grundwasser Europas weiterverbreitet und häufiger zu finden ist, als bisher angenommen wurde.

Neue Fundnachweise von Farbspielen des Hamsters (Cricetus cricetus L.).

Von Hans Petzsch, Dresden.

(Aus dem Zoologischen Garten zu Dresden.)

Eingeg. 31. Januar 1939.

Ein Tier, dessen Arteinheit außer Zweifel steht, das weder Haustier geworden, noch menschlicher Zuchtauslese unterworfen ist, das aber trotzdem in verschiedenen Farbvarianten in gewissen Gebieten seines Wildvorkommens auftritt, ist der Hamster.

Nun besitzt der Hamster die Eigenart, nur in bestimmten, verhältnismäßig eng begrenzten Teilgebieten seines Gesamtverbreitungsraumes besonders stark zu variieren. Die wichtigste Farbabweichung des Hamsters, mit der sich die Wissenschaft schon wiederholt, insbesondere spekulativ (Entstehung einer neuen Art) beschäftigte, ist die melanistische. Sie tritt in Deutschland fast ausschließlich in einem eng begrenzten Gebiet in Thüringen auf, das sich etwa von Mühlhausen über Gotha, Kölleda, Erfurt bis Weimar erstreckt. Nach Erich Stengel soll sie in der Gegend von Buttstädt, Olbersleben und Kölleda bis zu 15% des Gesamthamstervorkommens betragen. Indessen fehlt es für ganz Thüringen an exakten und belegten Nachweisen des Vorkommens dieser schwarzen Hamsterform, bis auf geringe Ausnahmen, gänzlich.

Verfasser befaßte sich, in Anschluß an Arnold Jacobi, mehrfach mit der Farbspielfrage beim deutschen Hamster. In Verfolg dieser Arbeit gelang es, im Herbst 1938 eine ansehnliche Anzahl Hamsterfarbspiele mit genauer Herkunftsangabe aus dem Thüringer Verbreitungsraum zu erwerben, die in der Folgezeit als Material für Vererbungsuntersuchungen im Zoologischen Garten Dresden Verwendung finden sollen.

Die Sammlung dieses Materials geschah mit Hilfe eines Aufrufes in der „Thüringer Gauzeitung“ (Weimar), der „Thüringer Allgemeinen Zeitung“ (Erfurt) und im „Kölledaer Anzeiger“.

Der Erfolg war recht gut. 20 lebende Melanos wurden dem Dresdner Zoo auf diese Umfrage hin übermittelt und die Auffindung weiterer gemeldet.

Nach der Zahl der eingegangenen Meldungen und übersandten Tiere zu urteilen, scheint tatsächlich die Umgebung von Kölleda (aus Kölleda selbst werden 2 Stück gemeldet) viele Hamster-Melanos aufzuweisen.

So stammen 2 Schwarzhamster aus Bachra, 4 schwarze Wurfgeschwister aus Ostramondra, 1 Stück aus Roldisleben, 2 aus Olbersleben und 3 aus Groß-Neuhausen. Die Auffindung mehrerer weiterer Stücke wurde sowohl aus Groß-, als auch aus Klein-Neuhausen gemeldet.

Halbwegs zwischen Kölleda und Erfurt liegen Riethnordhausen, von wo der Fund eines jungen Schwarzhamsters gemeldet wird, und Großrudestedt, von wo der einzige erwachsene Schwarzhamster stammt, der in Dresden eintraf. Alle übrigen sind Jungtiere und stammen zweifellos aus Würfen des Jahres 1938.

Zwischen Kölleda und Weimar liegt Berlstedt, von wo ein halbwüchsiger Schwarzhamster eintraf, während aus der nächsten Umgebung Weimars, aus Schöndorf, 2 Melanos übersandt wurden.

Aus dem westlichen Teil des angenommenen Verbreitungsgebietes wird aus Thalebra (Krs. Sondershausen) das Vorkommen schwarzer und heller Hamster gemeldet. Aus dem benachbarten Thüringenhausen erhielt der Zoologische Garten Dresden von Ludwig Walter ein wissenschaftlich besonders beachtenswertes Lebendmaterial, das auf eine starke Aufspaltung der dortigen Hamster-Population in die verschiedensten möglichen Farbspiele hinweist.

Es besteht aus: 1 schwarzen, halbwüchsigen Hamster; 1 halbwüchsigen mattrötlich-gelben Stück mit kaum noch angedeuteter Fleckenzeichnung, pigmentierten Augen und mit grauer, anstatt schwarzer Bauchbehaarung; 1 erwachsenen, elfenbeingelben Stück mit dunkeln, pigmentierten Augen, das einfarbig erscheint und nur noch eine hauchartig grau getönte Bauchfärbung besitzt; 1 normalfarbige Hamstermutter mit 5 Jungen, von denen 3 schwarz und 2 normal gefärbt sind.

Auch reinweiße, rotäugige Hamster-Albinos wurden hierher übermittelt, bzw. deren Auffindung gemeldet. So erfolgte Meldung je eines albinotischen Stückes aus Großrudestedt bei Erfurt und aus Uelleben bei Gotha. 2 halbwüchsige Albinos von der Gothaer Flur und 1 entsprechendes Exemplar aus Hörselgau bei Fröttstädt trafen lebend in Dresden ein.

Nach Angabe des Fängers sind die beiden Gothaer Albinos Wurfgeschwister. Sie befanden sich mit 3 normalfarbigen Geschwistern in einem Bau. Über die Färbung des Muttertieres dieses fünfköpfigen Wurfes ist leider nichts bekannt, da es nicht aufgefunden werden konnte.

Alle diese Fundstellen von Hamsterfarbspielen liegen innerhalb des angegebenen Verbreitungsraumes der schwarzen Hamsterform in Thüringen. Bemerkenswert ist nun, daß nach mündlicher Angabe meines Regimentskameraden, Gutsinspektors Fritz Förster, in der Nähe von Zörbig bei Bitterfeld, um das Jahr 1935 herum, mehrere schwarze Hamster gefangen worden sein sollen. Dieser Fundpunkt liegt beachtenswert weit von dem bisher bekannten Thüringer Verbreitungsraum ab. Unmöglich ist diese Auffindung meines Erachtens aber keineswegs, da ja auch Schlott aus der Nähe von Schweidnitz in Schlesien das zweimalige Auffinden schwarzer Hamster melden konnte.

Literatur.

Jacobi, Arnold, Melanismen einheimischer Kleinsäuger (Neomys fodiens und Cricetus cricetus). Z. Säugetierk. **2** (1928).

Petzsch, Hans, Beiträge zur Biologie, insbesondere Fortpflanzungsbiologie des Hamsters (Cricetus cricetus L.). Kleintier u. Pelztier **12**, 1 (1936).

— Bemerkungen zur Melanismus- und Farbspielfrage beim Hamster. Z. Säugetierk. **11** (1936).

Schlott, M., Albinotischer Hamster. Pallasia **1** (1923).

Stengel, Erich, Die Verbreitung des Hamsters und des wilden Kaninchens in Thüringen. Jena. Z. Naturw. **67** (1932).

Beobachtungen an Fledermäusen.

Von Walter Rammner, Leipzig.

Eingeg. 31. Januar 1939.

Im letzten Sommer konnte ich an der Großohrigen Fledermaus (*Myotis bechsteini*) einige Beobachtungen anstellen. Am 22. 7. hörte ich (in Wölfterode, Kr. Rotenburg/Fulda) in einem an einer Scheune angebrachten Starkasten kratzende Geräusche, als deren Urheber sich Fledermäuse erwiesen, die ab 20 Uhr 45 Minuten das Flugloch verließen. Nachdem das erste Tier seinen Abendflug angetreten hatte, setzte im Innern des Starkastens ein von außen her deutlich wahrnehmbarer Lärm ein, der in Scharren, Kratzen und piepsenden Lauten bestand. Bis 21 Uhr 30 Minuten verließen nicht weniger als 17 Fledermäuse den Starkasten. Da in ihm immer noch Geräusche hörbar waren, bestand die Schlafgemeinschaft aus mindestens 18 Tieren. Dreiviertel bis eine Stunde dauerte es, bis sämtliche Tiere den Schlafraum verlassen hatten; als die erste Fledermaus ihren Abendflug antrat, war es noch ziemlich hell, als die letzte abflog, bereits recht dunkel. Wenn auch der Beginn des abendlichen Jagdfluges von einem bestimmten Helligkeitsgrad beeinflußt wird, so braucht das doch nicht zu heißen, daß alle Tiere einer Schlafgemeinschaft ganz schnell nacheinander ihren Flug antreten. Vielleicht ist in dem beobachteten Fall aber auch der enge Schlafraum mit seinem einzigen, kleinen Flugloch daran schuld, daß sich das Abfliegen über einen ziemlich langen Zeitraum erstreckte; denn es ist denkbar — und der erhebliche Lärm im Starkasten deutet wohl darauf hin —, daß sich die ins Freie strebenden Tiere immer wieder gegenseitig vom Flugloch abdrängen.

Überraschend war die Feststellung, daß sich die Fledermäuse beim Verlassen des Flugloches im Gegensatz zu den Angaben von Eisentraut (»Die deutschen Fledermäuse«, 1937) erst ein wenig — etwa 1 m — senkrecht fallen ließen, ehe sie mehr oder weniger waagerecht davonflogen. Ob die ersten Flügelschläge schon vor dem Loslassen erfolgten oder erst während des Herabfallens, war nicht sicher zu beobachten. Daß sich die Tiere tatsächlich erst fallen lassen, geht auch daraus hervor, daß ich Fledermäuse einfach in einem unter den Starkasten gehaltenen Schmetterlingsnetz fing.

An die gefangenen Tiere knüpften sich weitere Beobachtungen an. Das erste Tier fing ich am 23. 7. In einem Zimmer neben der Scheune wurde es untersucht und dann im erleuchteten Zimmer fliegengelassen. Anfangs wich die Fledermaus jedem Hindernis aus, aber schon noch wenigen Minuten ermüdete sie, hing sich für kurze Zeit an geeigneten Stellen auf, stieß oft gegen Wand, Schrank oder Spiegel und konnte sogar im Fluge mit der Hand gegriffen werden. In die Hand genommen, machte sie keinen Versuch, zu beißen; sie sperrte nur das Maul auf. Etwa 20 Minuten nach dem Einfangen wurde sie unter dem Starkasten wieder in Freiheit gesetzt, flatterte ein Weilchen vor dem Kasten und verschwand dann. Anschließend stellte ich fest, daß noch weitere Fledermäuse den Starkasten verließen; der abendliche Abflug dehnte sich also auch wieder über eine gewisse Zeitspanne aus.

Am 25. 7. fing ich nochmals eine Fledermaus mit dem Schmetterlingsnetz und ließ sie wieder ein Weilchen im Zimmer fliegen, ehe ich ihr die Freiheit wiedergab. Am 26. 7. machte ich nun die überraschende Feststellung, daß

die ganze Schlafgemeinschaft von 18—20 Tieren das Schlafquartier verlassen hatte. Ich prüfte noch zwei Wochen lang jeden Abend den Starkasten nach, doch nie kam wieder eine Fledermaus aus ihm heraus. Die beiden Angehörigen der Schlafgemeinschaft müssen also auf irgendeine Weise die übrigen Tiere veranlaßt haben, den Schlafraum nicht wieder zu beziehen. Da außer den beiden vorübergehend gefangengehaltenen Tieren keine Fledermaus durch mich »gestört« wurde, können nur die beiden Tiere, die das schlimme »Erlebnis« gehabt hatten, den Anreiz zum Quartierwechsel gegeben haben. Da nach ALVERDES (»Tiersoziologie«, 1925) einander begegnende Fledermäuse sich anrufen, ist das Mitteilen besonders wichtiger Ereignisse wohl denkbar.

Als feststand, daß der Starkasten den Fledermäusen nicht mehr als Schlafraum diente, wurde er einmal herabgenommen und geöffnet. Er enthielt keinen Kot, woraus hervorgeht, daß die beobachtete Schlafgemeinschaft der Großohrigen Fledermaus tagsüber keine Exkremente abgibt und ihren Tagesschlafraum nicht verunreinigt. Bei der Kleinheit dieses Schlafkastens wäre dies wohl auch nachteilig. Im übrigen mußte in diesem Kasten bis Mittag eine hohe Temperatur herrschen; denn der Starkasten hing an einer Südostwand und war bis Mittag besonnt. Der unerwartete Quartierwechsel verhinderte es leider, Feststellungen darüber zu machen, ob etwa infolge der hohen Innenraumtemperatur die Tagesschlafletharge der Fledermäuse unterbrochen wurde.

Personal-Nachrichten.

Nachruf.

Am 24. Januar 1939 verstarb zu München im 85. Lebensjahre Prof. em. JULIUS VON KENNEL, geboren am 10. Juni 1854 zu Schwegenheim bei Germersheim. Er hatte von 1886 bis 1926 — 40 Jahre — das Ordinariat für Zoologie an der Universität Dorpat inne und erlebte sie aufeinanderfolgend als deutsche, russische und estnische Hochschule. Anläßlich seines 25. Dienstjubiläums verlieh ihm die russische Regierung den Titel Wirklicher Staatsrat mit dem Prädikat Exzellenz. In der Wissenschaft ist er besonders durch seine Arbeiten über die Entwicklung von Onychophoren, durch seine Theorie der Verwandtschaftsbeziehungen der Anneliden zu den Vertebraten und die große Monographie der Tortriciden bekanntgeworden. Als Lehrer war er wegen seines ausgezeichneten Vortrages geschätzt.

Prof. EGGERS, Kiel.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.

Zoologischer Anzeiger

125. Band 1. April 1939 Nr. 11/12

Die Larven von Eriocheir sinensis H. M.-Edw.

Von A. Panning, Hamburg.

(Mit 11 Abbildungen.)

Eingeg. 4. Februar 1939.

Unsere Kenntnisse der Larven der Wollhandkrabbe waren bislang sehr unzureichend. Nach den Zoëen ist lange vergeblich gesucht worden. Bekannt sind seit längerem die Praezoëa und die erste Zoëa, welche Schnakenbeck 1929 im Aquarium gezüchtet hat. Ganz zufällig hat die Biologische Anstalt Helgoland am 15. und 17. 8. 1936 je eine vierte Zoëa im Helgoländer Plankton erbeutet (Hinrichs und Grell 1937). Nur die Megalopa haben wir oft gefangen. Ich gebe hier kurz die Orte und Daten:

Hamburg am Meßberg km 619, ab 4. 7. 33 mehrere Tage lang täglich viele Megalopen im Bewuchs des Anlegers. — Hamburg-Waltershof-Jachthafen km 629, 23. 8. 1938 4 Megalopen. — Hamburg-Finkenwärder am Neß km 632, am 8. 8. 1934 in einem Ebbetümpel 1 Megalopa. — Hamburg-Blankenese am Schweinesand km 634, 3. 7. 1933 mit Brutnetz in etwa 5 m Tiefe viele Megalopen. — Fährmannssand bei Schulau km 644, bei Ebbe am Stack unter Steinen, 3. 7. 33, 9. 7. 33, 16. 7. 33, viele Megalopen (am Schweinesand und in Fährmannssand wurden am 3. 7. 33 zusammen 50 Megalopen erbeutet). — Brunshausen a. d. Schwingemündung km 655 im Graben hinter dem Sommerdeich, 26. 7. 38 4 Megalopen, 16. 8. 38 9 Megalopen von Wasserpflanzen abgestreift. — Glückstadt km 675, 19. 7. 38 im Brutnetz eine Megalopa. — Am Böschrücken gegenüber Brunsbüttelkoog etwa km 697, 17. 7. 1929 im Brutnetz 3 Megalopen.

Im Juli 1938 hat nun F. Buhk in Cuxhaven von der »Alten Liebe« aus im Brutnetzplankton 2 zweite Zoëen und 2 vierte Zoëen gefangen. Außerdem ist es ihm im Sommer 1938 gelungen, im Aquarium sämtliche Zoëen bis zur Megalopa durchzuzüchten (Buhk 1938). Im folgenden beschreibe ich die einzelnen Stadien.

Die wenigen bisher erbeuteten Zoëen stammen alle aus Cuxhaven. Die Megalopa-Fänge aber verteilen sich auf die Elbe von Hamburg abwärts über eine Strecke von 78 km bis auf 30 km an Cuxhaven heran. Meine 1936 geäußerte Meinung, daß sich die Zoëen im Mündungsgebiet der Elbe aufhalten, während der erste Teil der Bergwanderung ganz von der Megalopa bewältigt werde, stimmt einstweilen mit den noch spärlichen Beobachtungen überein.

Praezoëa. Abbildungen und Beschreibung siehe bei SCHNAKENBECK (1933, S. 158, Fig. 46). Für eine Zergliederung schien mir das Material (2 Stück) zu spärlich.

Erste Zoëa. Abbildung siehe bei SCHNAKENBECK (1933, Fig. 49). Maße: Thorax 0.5 mm, Schwanz ohne Furca (etwas vom Thorax überdeckt) 0.5 mm, Furca 0.4 mm; Gesamtlänge 1.4 mm. Entfernung zwischen den Spitzen des Rücken- und des Rostraldornes 1.0 mm. An Gliedmaßen sind vorhanden: der erste und der zweite Fühler, die Mandibel, die erste und die zweite Maxille, der erste und der zweite Kieferfuß. Der Schwanz besteht auf 5 Segmenten. Jeder der beiden langen Furkaläste trägt auf der Innenseite 3 gefiederte Borsten.

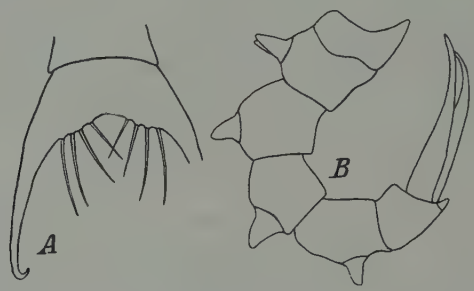


Abb. 1. A zweite Zoëa, letztes Schwanzsegment, Vergr. 52 ×; B dritte Zoëa, Schwanz.

Zweite Zoëa. Sie gleicht der ersten in der äußeren Gestalt so gut, daß ich auf eine Abbildung verzichten kann. Maße eines Cuxhaven-Tieres: Thorax 0.7 mm, Schwanz einschließlich Furca 1.3 mm, gesamt 2.0 mm; Entfernung zwischen den Spitzen des Rostral- und des Rückendornes 1.6 mm. Maße des Tieres aus der Züchtung: Gesamtlänge 2.3 mm. Entfernung zwischen den Spitzen des Rostral- und des Rückendornes 2.0 mm. Länge des Thorax 0.9 mm, Länge des Schwanzes vom Thorax bis zur Furca 0.9 mm, Länge der Furca 0.5 mm. Hinter dem zweiten Kieferfuß finden sich zwei winzige kugelförmige Auswüchse als Anlagen des dritten Kieferfußes und des Scherenbeines. An den vier ersten Schwanzsegmenten fand ich auf der Bauchseite nahe dem Hinterrande kleine, sich dunkel abhebende Vorsprünge als erste Anlagen der Schwanzbeine. Der Schwanz hat 5 Segmente. Die etwa in der Mitte der Schwanzsegmente stehenden kleinen Seitendörnchen fehlen den beiden letzten Segmenten. Jeder der beiden Furkaläste trägt auf der Innenseite 4 gefiederte Borsten, deren innerste erheblich kleiner ist als die anderen (Abb. 1A).

Dritte Zoëa. Gesamtlänge 3.6 mm, Thorax 1.1 mm, Schwanz ohne Furca 1.4 mm, Furca 0.8 mm. Abstand der Spitzen von Rostral- und Rückendorn 3.1 mm. Der dritte Kieferfuß und die Thorakalbeine sind äußerlich angelegt. Der Schwanz hat ein erstes kleineres Segment ohne Gliedmaßen und 5 normale Segmente, die stummelförmige Anhänge tragen. Den beiden letzten Segmenten fehlen die Seitendörnchen. Die Äste der Furca tragen auf der Innenseite je 5 Borsten (Abb. 1B).

Vierte Zoëa. Ich verweise auf Beschreibung und Abbildungen von Hinrichs und Grell (1937, S. 217ff., Fig. 1—3). Cuxhaven-Tier; Thorax 1.8 mm, Schwanz vom Thorax bis zur Furca 1.9 mm, Furca 1.1 mm, Gesamtlänge 4.7 mm. Abstand zwischen den Spitzen von Rostral- und Rückendorn 4.8 mm. Tier aus der Züchtung: Gesamtlänge 4.4 mm, Thorax 1.7 mm; Schwanz ohne

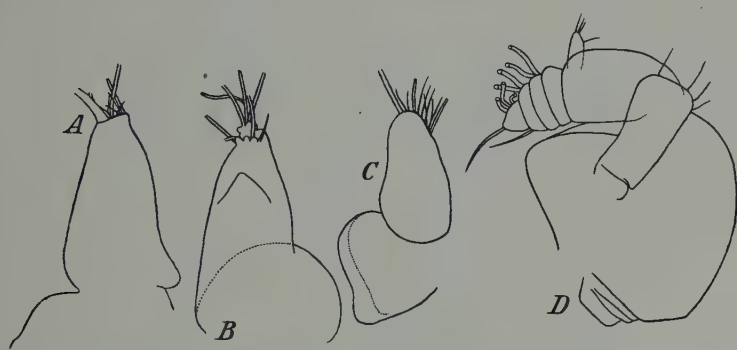


Abb. 2. Erster Fühler. A von der dritten Zoëa, Vergr. 88 ×; B u. C rechter erster Fühler der vierten Zoëa, B von links gesehen, C von der Bauchseite gesehen, Vergr. 72 ×; D von der Megalopa.

Furca 1.8 mm, Furca 0.9 mm, Abstand zwischen den Spitzen von Rostral- und Rückendorn 3.8 mm. Der dritte Kieferfuß, die Thorakalbeine und die Schwanzanhänge sind etwas vervollkommnet. Der Schwanz hat 6 Segmente, das erste ist wieder ohne Anhänge. Die Äste der Furca tragen auf der Innenseite 5 Fiederborsten.

Megalopa. Ich verweise auf Beschreibung und Abbildungen von Schnakenbeck (1933, S. 161, Fig. 51—53) und auf meine Abbildung (1936, Fig. 3b). Das letzte Gangbeinpaar ist kleiner als die übrigen und wird auf dem Rücken getragen. Länge des Thorax 2.4 mm, des Schwanzes 2.1 mm, des Telsons 0.4 mm.

Erster Fühler. Ich fand ihn bei der ersten und zweiten Zoëa eingliedrig kegelförmig, mit abgestumpfter Spitze, die zwei kräftige und zwei feine Sinnesborsten trägt. Bei der dritten Zoëa

zählte ich an seiner abgestumpften Spitze 4 kräftigere Sinnesborsten und 4 feine Haare (Abb. 2A). Bei Betrachtung der Zoëen in Glyzerin schien mir der erste Fühler bei der zweiten und dritten Zoëa am Grunde ein zweites kurzes Glied zu besitzen, das ich aber im Zupfpräparat nicht wiederfinden konnte. Bei der vierten Zoëa scheint er dreigliedrig zu sein. Ob die beiden ersten Glieder, die nicht untereinander sondern nebeneinander liegen, wirklich voll getrennt sind, oder ob es sich mehr um Abspaltung eines Lappens von dem ziemlich kugeligen unteren Gliede handelt, die dann nur eine Dreigliedrigkeit vortäuscht, konnte ich nicht sicher erkennen. Das Endglied ist dem breiten unteren seitlich aufgesetzt, spaltet auf der Innenseite noch einen dreieckigen Lappen ab und trägt auf der etwas gespaltenen Spitze zahlreiche Sinnesborsten (Abb. 2B, C). Bei der Megalopa gewinnt der erste Fühler seine

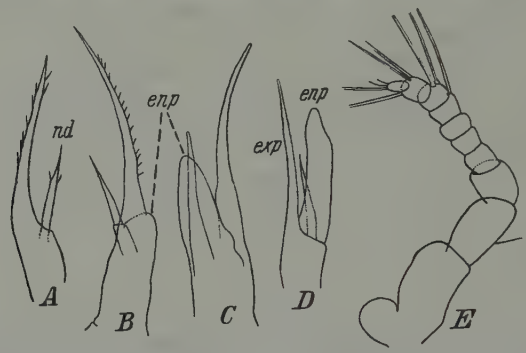


Abb. 3. Zweiter Fühler. A von der ersten Zoëa, Vergr. 107 ×; B von der zweiten Zoëa; C von der dritten Zoëa; D von der vierten Zoëa; E von der Megalopa. *nd* = Nebendorn, *enp* = Innenast, *exp* = Außenast.

für *Eriocheir* typische Gestalt. Der Schaft ist dreigliedrig. Sein erstes Glied ist fast kugelig. Sein letztes Glied trägt einen viergliedrigen stark mit Sinneshaaren und Sinnesröhren besetzten und einen zweiten eingliedrigen Taster (Abb. 2D).

Zweiter Fühler. Er ist bei der ersten Zoëa lang dornförmig und auf der Unterseite, teils auch auf der Oberseite, mit feinen Dörnchen besetzt. Etwa am Ende des unteren Viertels sitzt ihm außen seitlich ein etwa halb so langer zweiter Dorn auf, der in der Mitte zwei feine Dörnchen trägt. Der lange Hauptteil, der als Außenast (auf den Spaltfuß bezogen) gedeutet wird, ist unten breit, verschmälert sich aber eben über dem Ansatz des äußeren Anhanges auffallend. Ob dieser gliedartig abgesetzt ist, konnte ich nicht feststellen (Abb. 3A). Bei der zweiten Zoëa schnürt sich am Hauptast eben über der Ansatzstelle des Nebendornes

ein kurzer, breiter Vorsprung ab; er liegt auf der Außenseite des Hauptastes nach dem Nebendorn zu, vielleicht etwas nach vorn, also nach dem Auge zu verschoben (Abb. 3B). Bei der dritten Zoëa wächst sich der Vorsprung am Hauptast zu einem breiten Lappen von gut vier Fünftel der Länge des Nebendornes aus (Abb. 3C); bei der vierten Zoëa überragt er diesen etwa um die

Abb. 4. Mandibel. A von der ersten Zoëa, Vergr. 130 ×; B von der zweiten Zoëa, Vergr. 130 ×; C von der vierten Zoëa, Vergr. 88 ×; D von der Megalopa. *ta* = Taster.

Hälfte (Abb. 3D). In diesem breiten Lappen wird der endgültige Fühler angelegt. Er wird als Innenast gedeutet. Bei der Megalopa ist der zweite Fühler schlank mit dreigliedrigem Schaft und siebengliedriger Geißel, deren vier Endglieder mit langen Sinneshaaren

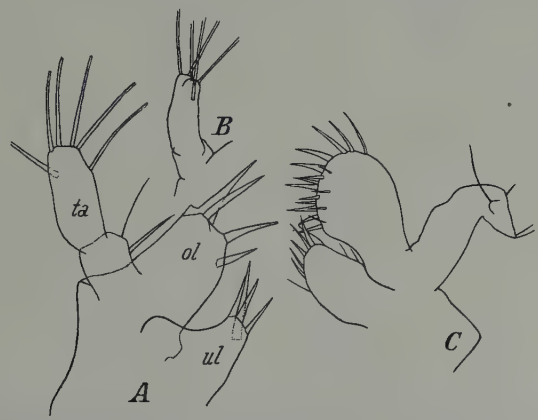


Abb. 5 Erste Maxille. A von der ersten Zoëa; B Taster der ersten Maxille der ersten Zoëa mit gespaltener Spitze; C von der Megalopa. *ta* = Taster, *ol* = obere Lade, *ul* = untere Lade.

besetzt sind. Das erste Schaftglied zeigt am Grunde eine kugelförmige Abschnürung (Abb. 3E).

Die Mandibel hat bei allen vier Zoëen zwei parallele Schneiden. Bei der vierten Zoëa hat sie einen eingliedrigen Taster und bei der Megalopa einen dreigliedrigen. Bei den jüngeren Stadien fand ich nichts dergleichen (Abb. 4).

Die erste Maxille besteht aus zwei Laden und einem Taster. Die obere Lade erscheint manchmal zweilappig. Die untere Lade

ist bei der ersten und zweiten Zoëa klein und schmal, bei der dritten und vierten breiter und nähert sich bei der Megalopa der endgültigen Gestalt. Der Taster ist bei den drei ersten Zoëen zweigliedrig, bei der vierten und der Megalopa ist er eingliedrig. Gelegentlich sah ich ihn am Ende schwach gelappt (Abb. 5).

Die zweite Maxille besteht bei allen Zoëen aus zwei Laden, dem Taster und dem Exopoditen. Die beiden Laden sind bei den beiden ersten Zoëen am Ende schwach gelappt. Bei der dritten und vierten Zoëa ist die obere Lade durch einen tiefen Einschnitt in zwei ziemlich gleiche Teile geteilt, auch bei der unteren Lade ist die Teilung in zwei Abschnitte deutlicher. Bei der Megalopa ist der Taster etwas verkleinert; seine Gliederung in einen breiteren unteren und schmäleren oberen Abschnitt deutet auf seine endgültige Gestalt hin, bei der ein sehr breiter und niedriger unterer Teil eine dünne stiftförmige Verlängerung trägt. Die obere Lade ist entsprechend der endgültigen Gestalt tief eingeschnitten und so in zwei eng aneinanderliegende Teile zerlegt. Der obere Teil der unteren Lade ist ganz abgespalten und steht zwischen den beiden Laden; er wird in endgültiger Form zum Stilett. Der bei den Zoëen verhältnismäßig kleine Exopodit erreicht bei der Megalopa seine volle Größe und Gestalt (Abb. 6).

Abb. 6. Zweite Maxille. A von der zweiten Zoëa; B von der dritten Zoëa; C von der Megalopa. *exp* = Außenast, *ol* = obere Lade, *ul* = untere Lade, *ta* = Taster.

Der erste Kieferfuß besteht als echter Spaltfuß aus dem Schaft und den beiden Anhängen, Außenast und Innenast. Den Schaft präparierte ich bei der zweiten Zoëa zweigliedrig mit Coxa und

Basis. Bei den anderen Zoëen mag mir die Coxa abgerissen sein. Bei der ersten Zoëa ist die Basis (Basipodit) sehr lang und schmal, fast viermal so lang wie breit. Von Stadium zu Stadium wird sie kürzer und breiter. Bei der vierten Zoëa beträgt ihre größte Breite zwei Drittel der Länge, mit der größten Breite am Grunde, nach dem Ende zu sich verjüngend. Der Schaft ist am Ende gespalten

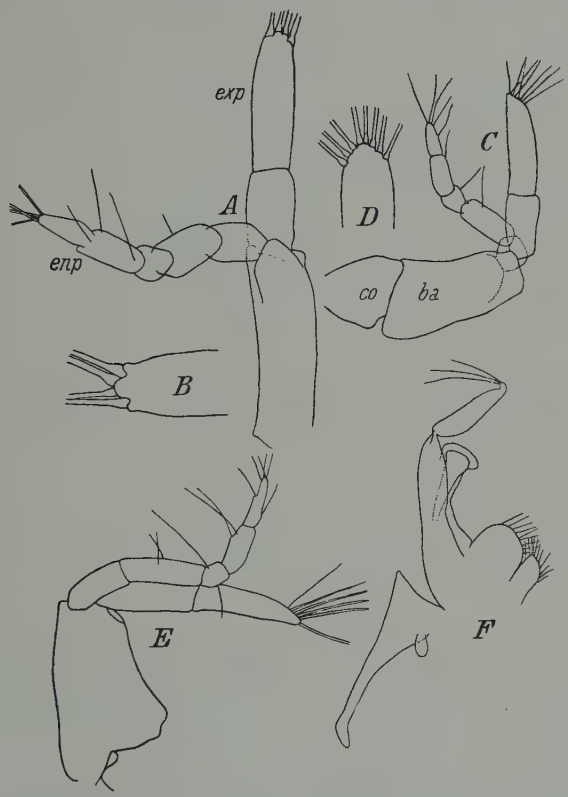


Abb. 7. Erster Kieferfuß. A von der ersten Zoëa, Vergr. 130 ×; B von der ersten Zoëa, Spitze des Endgliedes des Außenastes, Vergr. 212 ×; C von der zweiten Zoëa; D von der zweiten Zoëa, Spitze des Endgliedes des Außenastes, Vergr. 107 ×; E von der vierten Zoëa; F von der Megalopa. *ba* = Basipodit, *co* = Coxopodit, *enp* = Innenast, *exp* = Außenast.

und liefert so den beiden Anhängen getrennte Ansätze. Der Außenast ist bei allen vier Zoëen zweigliedrig; das erste Glied ist etwas kürzer als das zweite. Die stumpf dreieckige Spitze des zweiten Gliedes trägt lange Borsten; es sind bei der ersten Zoëa 4, bei der zweiten 8, bei der dritten 10 und bei der vierten 12 Borsten. Der Innenast ist fünfgliedrig, vielleicht etwas länger als der Außenast. Von der zweiten bis zur vierten Zoëa ist das zweite Glied am längsten. Das Endglied trägt bei allen Zoëen am Ende drei Bor-

sten und ein wenig darunter noch eine vierte. Bei der Megalopa hat der erste Kieferfuß im wesentlichen die endgültige Gestalt, so daß die nebenstehende Abbildung und ein Hinweis auf meine Beschreibung (1933, S. 25) genügen mag (Abb. 7).

Der zweite Kieferfuß besteht als Spaltfuß aus Schaft und zwei Anhängen, dem Außenast und dem Innenast. Der Schaft ist zwei-

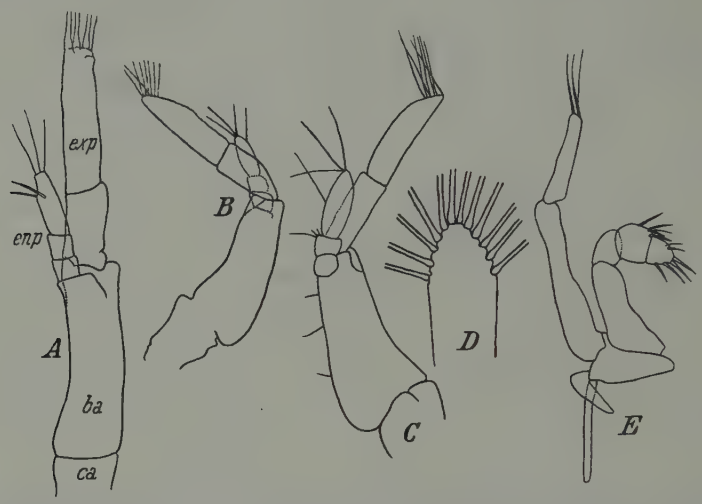


Abb. 8. Zweiter Kieferfuß. A von der ersten Zoëa, Vergr. 130; B von der zweiten Zoëa; C von der vierten Zoëa; D von der vierten Zoëa, Spitze des Endgliedes des Außenastes, Vergr. 107 ×; E von der Megalopa. *ba* = Basipodit, *ca* = Coxopodit. *enp* = Innenast, *exp* = Außenast.

gliedrig mit Coxa und Basis. Die Basis ist bei der ersten Zoëa lang und schmal, wird aber bei den weiteren Zoëastadien am Grunde breiter. Am Ende ist sie gespalten mit getrennten Ansätzen für die beiden Anhänge. Der Außenast ist lang zweigliedrig, etwa so lang wie die Basis; das Endglied ist länger als das erste und trägt an der breit keilförmigen Spitze bei der ersten Zoëa 4 Borsten, bei der zweiten 8, bei der dritten 10 und bei der vierten Zoëa 12 Borsten. Der Innenast ist dreigliedrig und kurz, etwa halb so lang wie der Außenast. Sein Endglied trägt bei allen vier Zoëen gleichmäßig drei Borsten. Bei der Megalopa ist der zweite Kieferfuß gut der endgültigen Gestalt angeglichen (Abb. 8).

Der dritte Kieferfuß. Seine Anlage ist bei der zweiten Zoëa als winzige kugelige Knospe erkennbar. Auch bei der dritten Zoëa ist sie noch ziemlich formlos; immerhin sind erkennbar ein größerer Innenast, ein kleinerer Außenast, Epipodit und Kieme. Bei der vierten Zoëa ist der Innenast in fünf Glieder aufgeteilt. Außenast

und Epipodit sind lang und schmal. Bei der Megalopa ist der dritte Kieferfuß gut der endgültigen Form angeglichen (Abb. 9).

Das Scherenbein. Auch seine Anlage ist bei der zweiten Zoëa als winzige kugelige Knospe erkennbar. Bei der dritten Zoëa hat diese Anlage die Gestalt eines langen, breiten, am Ende gespaltenen Lappens; auch die Kieme ist als kleiner Anhang schon

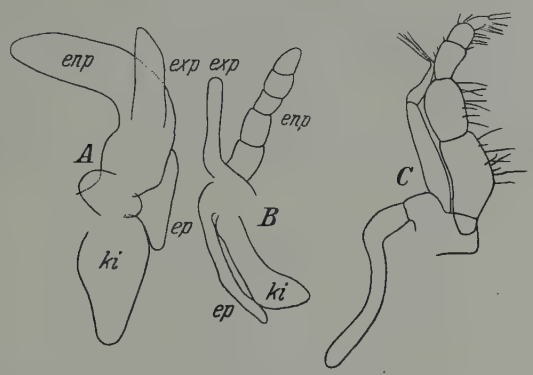


Abb. 9. Dritter Kieferfuß. A von der dritten Zoëa; B von der vierten Zoëa; C von der Megalopa. *enp* = Innenast, *exp* = Außenast, *ep* = Epipodit, *ki* = Kieme.

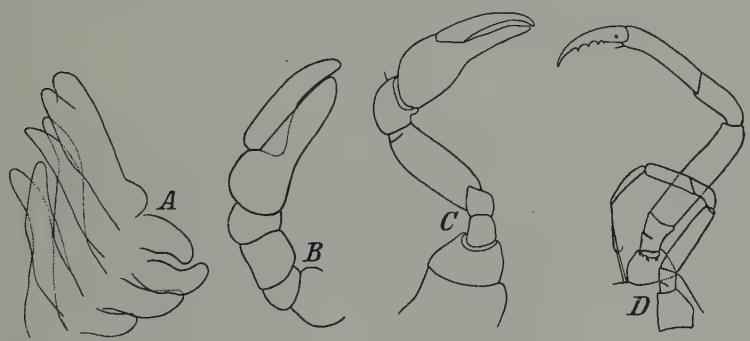


Abb. 10. Die Thorakalbeine. A von der dritten Zoëa, rechts oben das Scherenbein am Ende gespalten, von rechts nach links anschließend die vier Gangbeine, nach rechts unten Kiemenanlagen des Scherenbeines und der ersten drei Gangbeine; B Scherenbein der vierten Zoëa; C Scherenbein der Megalopa; D vorletztes und letztes Gangbein der Megalopa.

angelegt. Bei der vierten Zoëa präparierte ich das Scherenbein sechsgliedrig mit fertig ausgebildeter Schere. Bei der Megalopa ist es gut der endgültigen Gestalt angeglichen. Ich fand es siebengliedrig. Auch die Praecoxa präparierte ich mit, konnte aber nicht feststellen, ob sie noch frei oder mit dem Thorax verwachsen ist. Möglicherweise ist sie nur als Auswuchs des Thorax vorhanden, den ich bei der Präparation mit abgerissen habe (Abb. 10).

Die Gangbeine werden bei der dritten Zoëa als breite ungegliederte Lappen angelegt, von denen die drei ersten auch lap-

penförmige Kiemenanlagen tragen. Bei der Megalopa sind die fertig ausgebildeten Beine siebengliedrig; Basis und Ischium sind miteinander verschmolzen. Bei den drei ersten Gangbeinen ist der Dactylus an der Innenkante mit mehreren scharfen Dornen besetzt (siehe hierüber Schnakenbeck, 1933, S. 164, Fig. 56). Das letzte Gangbein ist erheblich kleiner als die übrigen. Es wird auf dem Rücken getragen (siehe Panning, 1936, Fig. 3). Die Spitze des Dactylus trägt drei lange am Ende umgebogene Borsten (Schnakenbeck, 1933, Fig. 56e) (Abb. 10).

Die Anhänge des Schwanzes. Die vier ersten Schwanzsegmente der zweiten Zoëa zeigen auf der Bauchseite kleine, dicht mit Ge-

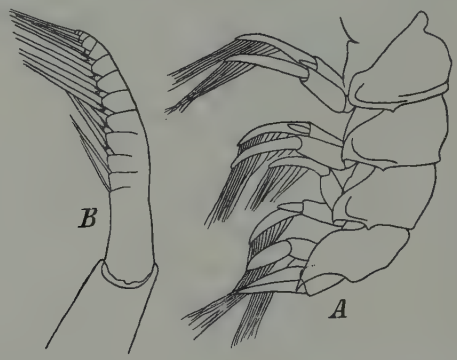


Abb. 11. A Schwanz der Megalopa; B zweiter Schwanzanhang.

webe erfüllte Vorsprünge, in denen wohl die Anlagen der Schwanzbeine vorbereitet werden. Bei der dritten Zoëa tragen das zweite bis fünfte Schwanzsegment kleine Auswüchse von höchstens der halben Länge des Segmentes. Bei der vierten Zoëa tragen das zweite bis sechste Segment je ein paar schmale blattförmige Anhänge, welche gut so lang sind wie das Segment selbst, nur abgesehen vom letzten Paar, das etwas kleiner ist. Am Grunde jedes Blattes findet sich auf der Innenseite eine sehr kleine Anlage des Innenastes. Bei der Megalopa ist der Spaltfuß im wesentlichen fertig ausgebildet. Der Schaft ist etwas kürzer als das Segment. Der Außenast ist etwas länger als der Schaft; er ist lang und schmal, mit abwärts gebogenen Rändern, gewissermaßen löffelförmig mit der Hohlseite nach unten; vom Ende des ersten Drittels bis zur Spitze gegliedert, im mittleren Teil erfaßt die Gliederung jedoch nur den Rand. Soweit der Rand gegliedert ist, trägt er lange Fiederborsten. Der Innenast ist noch sehr klein (Abb. 11).

Literatur.

Buhk, F., 1938, Zur Fortpflanzungsbiologie der Wollhandkrabbe. Wschr. Aquar.-Terrark. Jahrg. 35.
Ehrenbaum, E., 1931, Ueber die Biologie der Wollhandkrabbe. Dtsch. Anglerztg. Jahrg. 32.
Hinrichs und Grell, K. G., 1937, Entwicklungsstadien von Eriocheir sinensis H. Milne-Edwards im Helgoländer Plankton. Zool. Anz. **119**.
Panning, A., 1936, Wandern die Larven der Wollhandkrabbe ? Zool. Anz. **115**.
— 1936, Der Lebenslauf der Wollhandkrabbe; in: Die chinesische Wollhandkrabbe in Europa; herausgeg. vom Zoolog. Staatsinst. u. Zool. Mus. Hamburg.
Peters, N., 1938, Zur Fortpflanzungsbiologie der Wollhandkrabbe (Eriocheir sinensis Milne-Edwards). Mitt. Hamburg. zool. Inst. Mus. Hamburg **47**.
Schnakenbeck, W., 1833, Larven und erste Bodenformen; in: Peters, N. Panning, A. und W. Schnakenbeck. Die chinesische Wollhandkrabbe in Deutschland. Zoolog. Anz. **104** (Ergänzungsbd.).

Machilis steinböcki n. sp.

Von Hermann Riezler, Innsbruck.

(Mit 15 Abbildungen.)

Eingeg. 27. Januar 1939.

Unter den von Prof. Steinböck in verschiedenen Gebieten der Alpen gesammelten Machiliden befand sich auch ein Stück, das er am 9. August 1932 auf der C. Gnifetti (Monte Rosa-Gebiet), Italien, in 3650 m Höhe gefunden hatte; und zwar ein geschlechtsreifes Weibchen einer noch unbeschriebenen Art, die ich nach ihm benenne.

Färbung und Größe: Über Färbung und Zeichnung des Schuppenkleides können, da ich nur ein konserviertes Tier vor mir hatte, keine Angaben gemacht werden; immerhin ist das 11 ½ mm lange Tier (ohne Körperanhänge gemessen) an seiner dorsalen Seite trotz der sechsjährigen Lagerung in Alkohol noch ziemlich kräftig pigmentiert.

Kopf und Lichtsinnesorgane: Facettenaugen (Oculi) groß, hoch erhaben, etwas länger als breit, sich auf einer Strecke, die etwa die halbe Augenbreite ausmacht, knapp berührend, auf dem Scheitel einen Winkel von annähernd 70° einschließend (Abb. 1), nach vorn steil abfallend. Die vor den Augen liegenden paarigen (hinteren, seitlichen oder lateralen) Ocellen bräunlich gefärbt, weiß umrandet, von biskuitähnlicher Gestalt, voneinander um etwa eine halbe Ocellenlänge entfernt und an den medianen Enden durch einen Stirnwall nach vorn gebogen. Ihre Längsdiagonalen schließen einen sehr stumpfen Winkel ein (Abb. 1 und 2). Der genannte Wall (Abb. 3) stark ausgebuckelt, bis auf eine feine Mittelnaht kräftig pigmentiert, etwas beschuppt und spärlich beborstet. Der unpaare (vordere) Ocellus von den paarigen beiläufig um Ocellenlänge entfernt. Seitlich und unterhalb der paarigen Ocellen ziemlich ausgedehnte Pigmentflecken, auf denen

kleine, nur bei stärkerer Vergrößerung sichtbare Börstchen stehen. 15—20 längere Borsten an den lichten Außenlappen. Unter dem

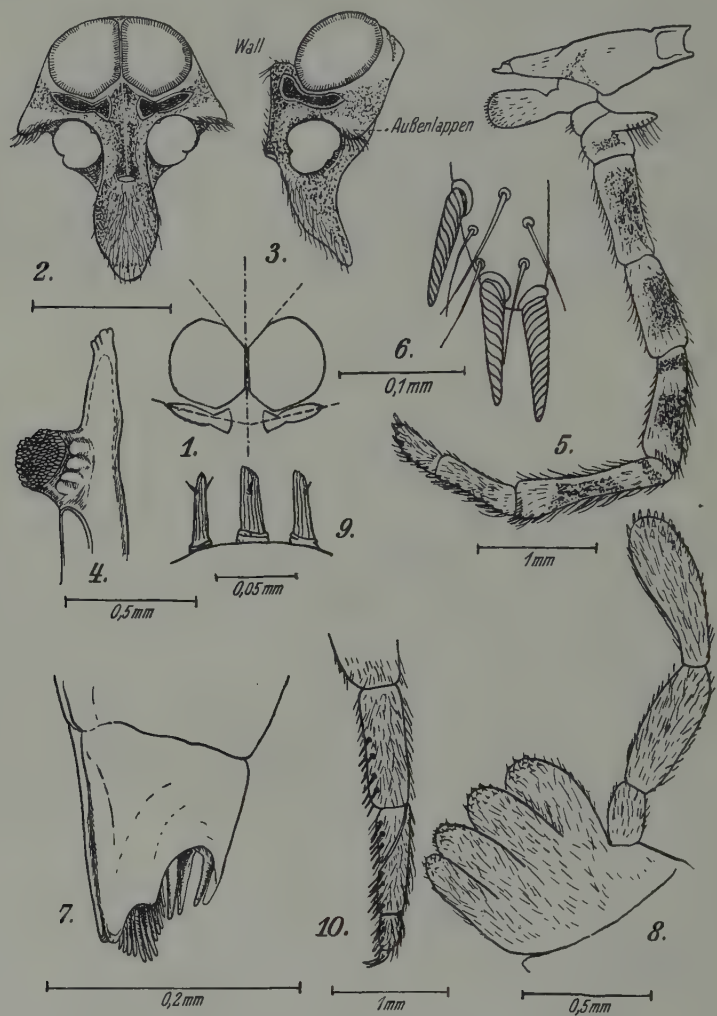


Abb. 1—10. *Machilis steinböcki* n. sp.
1. Facettenaugen und Ocellen (Lage und Winkel). — 2. Kopf. Vorderansicht nach Entfernung verschiedener Teile. — 3. Kopf. Seitenansicht nach Entfernung verschiedener Teile. — 4. Mandibel. Molar- und Zahnteil. — 5. Maxille. Taster. — 6. Maxille. Endteil des 8. Tastergliedes. — 7. Maxille. Apex der Lacinia. — 8. Labium. Linke Hälfte mit Taster. — 9. Labium. Sinnesstäbchen der Taster. — 10. Mittelbein. Tibia und Tarsus.

unpaaren Ocellus ist der Kopf mit längeren, lichten Haaren besetzt (Abb. 2 und 3).

Antennen: Leider abgebrochen; die vorhandenen Reste 8 bzw. 10 mm lang. Basalglied zweimal so lang als breit, braun

pigmentiert, behaart distal mit einem Borstenkranz. Der eigentliche Geißelfaden vom Basalglied kräftig abgeschnürt, mit einem noch etwas pigmentierten Gliede beginnend und während der ersten 10—12 Glieder sich ziemlich rasch verjüngend. Alle übrigen Glieder unpigmentiert, bräunlich beschuppt, reichlich mit dünnen Borsten und zahlreichen Sinneskegeln versehen. Auf das Basalglied folgen bei dem 8 mm langen linken Antennenrest 11 ziemlich breite Glieder, dann undeutliche Kettchen von 4, 5, 7 und 9 Gliederchen und dann deutlichere von 12, 14, 17 und 21 Gliederchen. Die rechte Antenne beginnt mit 12 breiteren Gliederchen, dann folgen undeutliche Ketten von 4, 6, 6 und 10 Gliederchen, an diese reihen sich deutlichere von 14, 16, 17 und 21 Gliederchen und schließlich noch drei sehr deutlich abgesetzte Kettchen von je 13 Gliedern. Nach der Stärke der vorhandenen Antennenendglieder zu schließen, dürften die vollständigen Antennen den Körper an Länge übertreffen.

Mandibeln: Mandibel vierzähnig, der zweite Zahn der breiteste, der dritte und vierte deutlich; an der Basis des Molarteils 4 kleine Höckerchen (Abb. 4).

Maxillen: Maxillartaster 8gliedrig, auffallend licht gefärbt. Pigmentflächen am zweiten Gliede in der Nähe des rechtwinklig abstehenden Daumenfortsatzes, am dritten Glied nur an der Außenseite, am vierten an der Außen-, Ober- und Innenseite; fünftes Glied mit einem schmalen, dunkel pigmentierten Streifen am Grunde und einem breiteren, nicht so dunkeln in der zweiten Hälfte; sechstes Glied ähnlich wie das fünfte, aber nicht mehr so kräftig pigmentiert; siebentes und achtes Glied vollständig licht. Alle Glieder beschuppt und mit schräg nach vorn gerichteten Borsten versehen. Die ersten 4 Glieder ventral mit mehr Borsten als dorsal, fünftes bis achtes Glied stärker dorsal als ventral beborstet. Fünftes und sechstes Glied mit einem Borstenkranz am distalen Ende. Längste Borsten am daumartigen Fortsatz; an den 4 proximalen Gliedern nirgends länger als das betreffende Glied breit ist, an den distalen Gliedern die jeweilige Gliedbreite an Länge erreichend oder übertreffend (Abb. 5). An der Oberseite des distalen Endes des sechsten Gliedes sowie des ganzen siebenten und achten zwischen den Borsten verhältnismäßig lange, schräg gerillte Dornen, und zwar: auf dem sechsten Glied 3 bzw. 4, auf dem siebenten 8 bzw. 9 und auf dem achten 7 bzw. 8 Borsten, davon 3 am distalen Ende (Abb. 6). Die Tasterglieder drei bis acht messen 833, 833, 1000, 1300, 666, 333 μ; das relative Längen-

verhältnis beträgt ungefähr 5:5:6:7.8:4:2. Endglied eher walzig geformt und im Verhältnis zu anderen Arten auffallend kurz.

Beide Coxomerite pigmentiert, etwas behaart. Die Galea (vorderer Coxomerit), die mit ihrem Vorderende deutlich über die Lacinia (hinterer Coxomerit) hinausragt, trägt neben zahlreichen Borsten am Apex eine größere Zahl Sinnesstifte, die einer Papille aufsitzen. Apex der Lacinia wenig kürzer als der apikale bürstenförmige Mittelanhang (Abb. 7).

Labium: Mentum und Grundhälften der gespaltenen Lobi etwas pigmentiert und ebenso wie alle Palpenglieder beborstet. Letztere ganz licht von ungefähr 250, 583 und 666 μ Länge. Ihr Längenverhältnis beträgt 1.5:3.5:4. Endglied nicht breiter als das vorletzte, an seiner Spitze zwischen den Borsten mit 35—40 Sinnesstäbchen von etwa 30—45 μ Länge und 10—13 μ Breite (Abb. 8). Diese längs gerieft, seitlich zusammengedrückt, an der Spitze etwas abgeschrägt, höckerig und am Grunde von einem schmalen Kranz von Hautschuppen umgeben. Unter der abgeschrägten Spitze seitlich 2 kleine Borsten (Abb. 9).

Thorax: Alle 3 Tergite seitlich mit einigen kleinen Börstchen.

Beine: Alle Beinpaare hell gefärbt, mit je einem mäßig großen, scharf abgesetzten Pigmentfleck auf der Grundhälfte der Coxa, auf der Endhälfte des Femurs und auf der ganzen Tibia. Nur am Femur greift dieser Fleck auch auf die Innenseite hinüber. Die Tarsen aller 3 Beinpaare ganz hell. Alle Glieder reichlich beborstet. Borsten am dritten Beinpaar auf der Coxa, am zweiten und ersten auf dem Femur am längsten und nur an den Tarsalgliedern gleich lang oder länger als das betreffende Glied breit ist. Unterseite der Tibia und der Tarsalglieder mit hellen, kräftigen Dornen, und zwar stehen auf der Tibia des ersten Beinpaares 1 bzw. 2, auf dem ersten Tarsalglied 4 bzw. 5, auf dem Mittelglied 8 bzw. 10, auf dem Endglied 6 bzw. 8; auf den entsprechenden Gliedern des zweiten Beinpaares stehen: 4 bzw. 5, 4 bzw. 5, 7 bzw. 8 und 8 bzw. 10 und auf jenen des dritten Beinpaares 5 bzw. 6, 5 bzw. 6, 9 bzw. 11 und 8 bzw. 10 solcher Dornen (Abb. 10). Die Tarsenendglieder mit 2 ziemlich spitzigen, leicht gebogenen Klauen. Die Beinglieder des ersten Paares, und zwar: Coxa, Femur mit Trochanter, Tibia und Tarsus messen: 1333, 1700, 916, 1250 μ, die des zweiten Beinpaares 1583, 1683, 833 und 1116 μ und die des dritten Beinpaares 1350, 1683, 1116, und 1383 μ. Alle Beine weichen in dem Längenverhältnis ihrer

Glieder im Vergleich mit anderen Arten nirgends besonders ab. Coxa II und III mit einem etwas mehr als halb so langen Stylus, der mit einigen ziemlich langen Borsten besetzt ist.

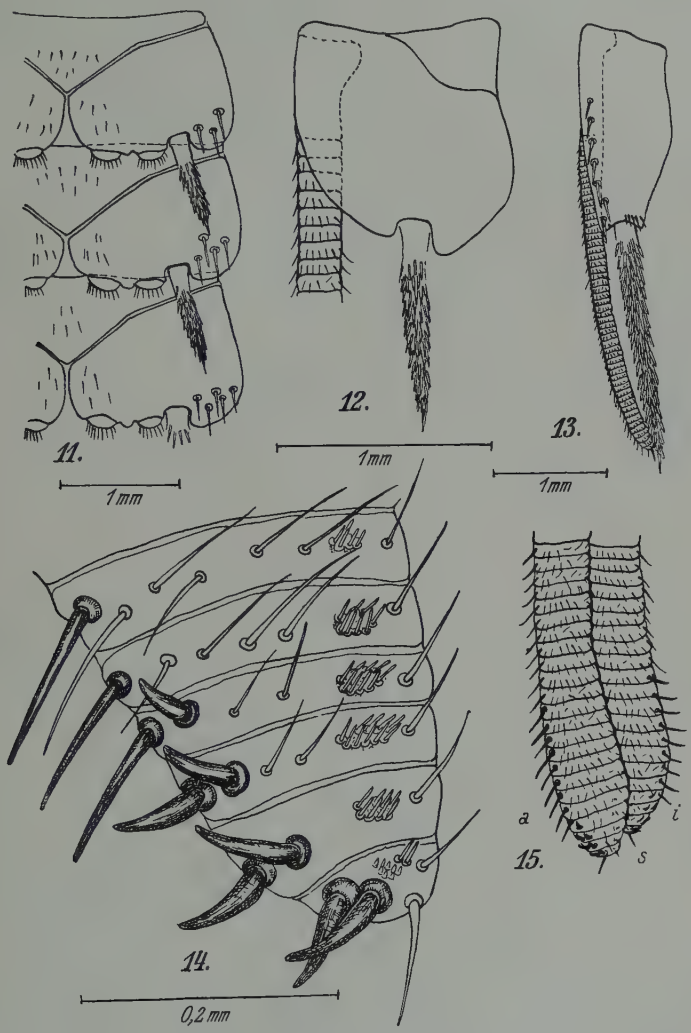


Abb. 11—15. *Machilis steinböcki* n. sp.
11. Unterseite des II. bis IV. Abdominalsegmentes. — 12. Subcoxa des VIII. Abdominalsegmentes. — 13. Subcoxa des IX. Abdominalsegmentes mit Ovipositor. — 14. Ovipositor des VIII. Segmentes. Die letzten 6 Glieder. — 15. Ovipositoren des VIII. und IX. Segmentes (schematisch). *a* = Außenrand, *i* = Innenrand, *s* = Seitenrand.

Abdomen: Die kräftig entwickelten Sternite schieben sich als große stumpfwinklige Dreiecke zwischen die Subcoxen ein und bilden mit diesen annähernd folgende Winkel: Sternit I 130°,

II 100°, III 105°, IV 108°, V 105°, VI 105° und VII 130° (Abb. 11). II.—V. Segment mit je 2 Paar, I., VI. und VII. mit je 1 Paar Coxalsäckchen. Die Außenränder des Subcoxen II—VII mit je 1—5 kräftigen Stachelborsten; die Innenränder mit 5—10 schwächeren Borsten. Subcoxa VIII an beiden Rändern unbeborstet und am Außenrand stärker ausgebuchtet als am Innenrand (Abb. 12). Subcoxa IX am Außenrand völlig borstenlos; am Innenrand mit 7 bzw. 6 längeren, kräftigen Stachelborsten besetzt und mit 5 bzw. 6 stärkeren Borsten knapp hinter der Ansatzstelle des Stylus (Abb. 13). Sternite II—IV ebenfalls mit kleinen Börstchen.

Coxite II—IX mit Styli; alle Styli besonders an der Außenseite gut beborstet mit einem geraden spitzigen Stachel, der von den Borsten nicht ganz verdeckt wird, endend. Die Länge der Stacheln der Styli II—VII beträgt ungefähr ein Fünftel bis ein Viertel, jene der Styli VIII ein Sechstel und die der Styli IX ein Zehntel der betreffenden Styluslänge. Stylus II—V ungefähr $^3/_4$ mal so lang als die betreffenden Subcoxen. Styli VI und VII um fast die Hälfte, Styli VIII um etwa ein Fünftel kürzer und Stylus IX um fast ein Viertel länger als die zugehörige Subcoxa (Abb. 11 und 13).

Endfäden: Das Filum terminale (Mittelfaden) 10 mm lang, die Cerci (Seitenfäden) 4½ mm lang. Glieder aller Fäden gegen die Basis hin breiter als hoch, gegen das terminale Ende höher als breit, beschuppt, mit Borsten, beim lebenden Tier auch mit Dornen versehen, wie die Ansatzstellen beweisen. Am Mittelfaden stehen nach etwa 15 unbeborsteten proximalen Gliederchen sechsmal nach je 2, dann achtmal nach je 4 und schließlich vierzehnmal nach je 8 Gliedern auf jeder Seite 2—3 Ansatzstellen der erwähnten Dornen und hin und wieder noch einzelne lichtgelbe Dornen. Die Cerci tragen schwächere Dornen und Borsten namentlich an den Innenseiten, im distalen Teil auch auf den Außenseiten. Auf etwa 15 unregelmäßig beborstete Glieder folgen achtmal nach je 2 und vierzehnmal nach je 4 Gliedern je 2 Dornen, zudem noch dünne Borstenhaare von beträchtlicher Länge. Alle Fäden schließen mit einem kurzen, geraden Stachel, der von den Endschuppen zum Teil verdeckt ist. Mittelfaden mit ungefähr 160 Gliedern, die beiden Seitenfäden mit je 87 Gliederchen.

Ovipositoren: Die ziemlich kräftigen, gelblichen Ovipositoren reichen in natürlicher Lage fast bis an das distale Ende der nach rückwärts gezogenen Styli des IX. Segmentes (Abb. 13).

Die vorderen Ovipositoren (das sind die des VIII. Segmentes)

1+68 gliedrig, bereits vom ersten Glied an am Außenrande (Abb. 15) beborstet. Am Seitenrande treten Borsten erst vom vierten Gliede an auf. Die mittleren Ovipositorenglieder tragen 8—9, die letzten 5—10 Glieder aber 9—11 Borsten. Die Borsten des Außenrandes nehmen an Stärke rasch zu und gehen allmählich in kräftige lichte Stachelborsten über. Solche stehen an 9—13 Gliedern, nämlich vom distalen Ende aus gezählt vom 4. bis 16. Glied. Die distalsten 4 Glieder mit zierlich gebogenen, kürzeren und längeren Grabklauen; und zwar 1 bzw. 2 auf dem letzten, dann je 2 auf dem vorletzten und drittletzten und 1 auf dem viertletzten Gliede. Auf dem viertletzten Gliede neben der Grabklaue bereits eine Stachelborste. Auf dem Endglied stehen außerdem noch 1 kaum zwei Glieder lange Endborste, 1 weitere Borste, 8 winzige Sinneskegelchen und 1 bzw. 2 Sinnesstäbchen. Solche Sinnesstäbchen stehen dann noch in Gruppen auf den folgenden sieben Gliedern, und zwar: 8, 12, 10, 8, 5, 2 bzw. 3, 1 (Abb. 14).

Die hinteren Ovipositoren (d. s. die des IX. Segmentes) schwächer als die vorderen, ohne Sinnesstäbchengruppen, 1+74 gliedrig. Bereits das erste Glied trägt am Innenrand (Abb. 15) eine kurze Borste. An den Seitenrändern stehen keine. In der Mitte des Ovipositors beginnen die Borsten mit dem zehnten Segment. 15—20 Glieder des letzten Drittels tragen neben einer Stachelborste noch je 6—7 andere Borsten. Die letzten 4 Glieder mit Grabklauen in ähnlicher Verteilung wie an jenen der vorderen Ovipositoren. Das Endglied trägt außer der Grabklaue eine kurze Endborste und 5—6 Sinneskegelchen.

Auf der Innenseite beider Ovipositorenpaare ziehen sich, vom Basalglied angefangen, zuerst in breiten, dann in immer schmäler werdenden Reihen konisch geformte Sinnesstifte hin, deren Zahl auf den vorderen Ovipositoren etwa 250, auf den hinteren 220 betragen dürfte.

Für die Differentialdiagnose der vorliegenden Art entscheidend sind die langen, reich gegliederten Ovipositoren und die walzig geformten, kurzen Endglieder der Maxillartaster.

Typenexemplar im Zoologischen Institut der Universität Innsbruck.

Vergleichende Untersuchungen an Unken.

Von Wolf Herre und Fritz Rawiel.

(Zoologisches Institut der Martin-Luther-Universität Halle.)

Eingeg. 7. Februar 1939.

Um über die kausalen Zusammenhänge bei den natürlichen Rassebildungsvorgängen weitere Vorstellungen entwickeln zu können und zu einem tieferen Verständnis vorzustoßen, wird es notwendig sein, nicht nur die äußeren Körpermerkmale, die Skeletteigentümlichkeiten, die geographische Verbreitung der Formen und die Beziehungen zur Umwelt möglichst eingehend festzulegen, sondern auch die Analyse auf weitere Besonderheiten auszudehnen. Schon grobmetrische Untersuchungen an verschiedenen Organen können als ein wichtiges Mittel solcher Forschungen angesehen werden. Sie geben über Verschiedenheiten der Organe Anhaltspunkte und lassen so gewisse Schlüsse über die Formveränderungen zugrunde liegenden Ursachen zu. Das haben Studien von R. Hesse, Klatt und ihren Schülern dargetan.

Im Rahmen dieser Untersuchungen konnte Herre (1932) bei den Unterarten des Kammolches, *Triturus cristatus* Laur., bemerkenswerte Verschiedenheiten an Stoffwechselorganen feststellen. Diese legten den Gedanken nahe, die Ausbildung dieser Unterarten mit einem unterschiedlichen Stoffwechsel in Verbindung zu bringen, zumal es gelang, durch Ernährungsbeeinflussung Modifikationen zu erzielen, die den natürlichen erblichen Unterschieden der Rassen ähnlich waren. Es erschien möglich, daß solche Veränderungen eine Mutationsauslösung begünstigten. Ähnliche Gedanken über Zusammenhänge zwischen Stoffwechseleigentümlichkeiten und Rassebildung drängen sich in besonderem Maße beim Studium von Haustierrassen auf (Herre 1938).

Bei dieser Sachlage schien es erwünscht, ähnliche Untersuchungen auf Tiere auszudehnen, deren Rassen unter natürlich unterschiedlichen Ernährungsverhältnissen aufwachsen. Die Unkenarten Mitteleuropas mußten besonders geeignet sein. Die Eigentümlichkeiten der Arten hat Boulenger (1897) ausführlicher dargelegt, Mertens (1928) hat in einer ausgezeichneten Studie die Ökologie und Rassengeschichte dieser Formen weitgehend klarstellen können.

Schon Wolterstorff (1888) hob hervor, daß sich die beiden mitteleuropäischen Unkenarten im allgemeinen öko-

logisch vertreten. *Bombina bombina* L. (= *Bombinator igneus* Laurenti), die Rotbauchunke, die östliche Art, ist eine Bewohnerin der Ebene. Die Gelbbauchunke, *Bombina variegata* L. (= *Bombinator pachypus* Bonaparte), vorwiegend im Westen beheimatet, bewohnt das Hügelland. Mertens macht weiter darauf aufmerksam, daß *B. bombina* als eine stenotope Art angesehen werden kann, die ausgesprochener auf Wasser angewiesen ist und größere, stehende Gewässer mit reichlicher Vegetation bevorzugt, während *B. variegata* als eurytope Form gelten kann, die in kleinen schmutzigen Tümpeln oder in eiskalten klaren Quellwässern angetroffen wird und das Wasser eher entbehren kann.

Es ist nun von Interesse, daß die genügsamere Art *B. variegata* eine Reihe körperlicher Eigenarten hat, die mit diesen geringeren Lebensansprüchen in Einklang gebracht werden können: bei den ♂♂ fehlen die inneren Schallblasen, welche bei *B. bombina* entwickelt sind. Auch die gelbe Färbung, welche *B. variegata* auszeichnet, läßt sich in dieser Richtung deuten. Es ist heute bekannt, daß gelbe Farbtöne auch bei Amphibien meist Vorstufen von roten sind, und daß die Farbintensität durch die Art der Nahrung beeinflußt werden kann, also mit dem Stoffwechsel in Zusammenhang steht, was Mertens ebenfalls hervorhebt.

Diese Gründe veranlaßten Herre, im Frühjahr 1933 Messungen und Wägungen an Unken vorzunehmen mit dem Ziele, die Unterschiede der Arten möglichst weitgehend zu erfassen und über die Ursachen der Unterschiede Aussagen zu machen. Äußere Gründe, wie die Einarbeitung in ein neues Arbeitsgebiet, brachten es mit sich, daß die Auswertung dieses Zahlenmaterials hinausgezögert werden mußte. In ihm sind auch noch manche Lücken vorhanden. Da jedoch augenblicklich keine Möglichkeit besteht, diese Studien fortzuführen, die Daten als Vorstudien schon manchen bemerkenswerten Hinweis ermöglichen, seien sie hier bekanntgegeben, um zu ähnlichen Forschungen anzuregen. Bei der Aufstellung der Tabellen und Berechnungen leistete Fräulein I. Rabes Hilfe, wofür auch an dieser Stelle gedankt sei.

Zur Verarbeitung gelangten 23 ♂♂ und 13 ♀♀ von *B. bombina* aus einem Tümpel bei Ammendorf (Saalkreis). Diese Rotbauchunken wurden sofort nach dem Fang verarbeitet. Die Tiere wurden mittels Chloreton betäubt, in Fliespapier getrocknet, die Körperlänge von Schnauzenspitze bis After bestimmt, die Rumpflänge zwischen den Gliedmaßen gemessen, die Gliedmaßenlänge ermittelt. Nun konnte das Körpergewicht festgestellt werden, dann wurde die Haut abgezogen und gewogen, das Herz herauspräpariert und nach der von Hesse (1921) angegebenen Weise gewogen, das Lebergewicht und das Pankreasgewicht bestimmt. Dann wurde der Verdauungstrakt herausgenommen. Die Darmschlingen wurden sorglich ohne Dehnung gelöst und über Millimeterpapier die Darmlänge bestimmt. Sodann der Darm in der von Klatt (1926) beschriebenen Weise gedehnt, bis er einzureißen begann,

und diese Länge maximaler Dehnung festgestellt. Nun erfolgte die Wägung von Magen und Darm, beide ohne Inhalt, sodann die von Hoden, Ovar und Nieren. Vom Eileiter wurde das Gewicht und die Länge bei maximaler Dehnung ermittelt. Als Restkörper wurde nun der seiner Eingeweide beraubte Körper, also die Muskulatur und das Skelett gewogen, schließlich noch der große Muskel am Oberschenkel. Eine solche Präparation eines Tieres kann nach einiger Übung in annähernd 3 Stunden erledigt werden.

Auf die gleiche Weise wurden 24 ♂♂ und 24 ♀♀ von *B. variegata* aus einem Tümpel bei Aibling nahe München verarbeitet. Da die Tiere zur gleichen Jahreszeit, im gleichen Monat, sofort nach dem Fang zur Verarbeitung kamen, dürfte das Material gut vergleichbar sein. In Anbetracht des immerhin noch geringen Materiales wurde von einer variationsstatischen Verarbeitung abgesehen. Zunächst wurden immer die größten und kleinsten Tiere jeder Gruppe in den absoluten und relativen Werten verglichen. Ergab sich dabei, daß keine Unterschiede sicherzustellen waren, konnte eine Zusammenfassung des gesamten Materials vorgenommen werden, so daß solchen Feststellungen ein nicht zu kleines gut vergleichbares Material zugrunde liegt.

Zunächst die äußeren Körpermaße. Mit der Körperlänge sei begonnen. Sie schwankt bei den geschlechtsreifen ♂♂ der Rotbauchunke zwischen 42.1 und 51.5 mm, bei den ♀♀ dieser Art zwischen 40.0 und 52.0 mm; bei *B. variegata* ergaben sich als Werte für die ♂♂ 35.0—44.5 mm, für die ♀♀ 37.8—47.0 mm. Diese Zahlen lehren, daß übereinstimmend bei beiden Arten die ♂♂ die Größe der ♀♀ im allgemeinen nicht erreichen, bei der Gelbbauchunke sind die Größenunterschiede zwischen den Geschlechtern ausgeprägter. Außerdem ist aber zu erkennen, daß die Rotbauchunken im allgemeinen höhere Körpergrößen als *B. variegata* haben. Diese Tatsache bedeutet für unsere Untersuchungen eine Erschwerung, da sie es erforderlich macht, vergleichbare Größenklassen auszuwählen.

Die Körpergröße setzt sich zusammen aus der Länge des Schädels und der des übrigen Rumpfes. Bei den Rassen des Kammmolches zeigte sich, daß auch in den absoluten Maßen bei vergleichbaren Tieren beträchtliche Unterschiede vorhanden sind. Um Anhaltspunkte dafür zu gewinnen, ob ähnliche Verhältnisse vorliegen, wurden gleich lange ♂♂ beider Arten verglichen, und zwar die 5 kleinsten *B. bombina* mit den 5 größten *B. variegata*. Auch 5 ♀♀ der Rotbäuche weisen die gleiche Körperlänge auf, von den *B. variegata*-♀♀ können 14 Tiere für diesen Vergleich benutzt werden. Ergebnisse für die absoluten Maße für den Durchschnitt und die Schwankung dieser Gruppen s. S. 293 oben.

In der Rumpflänge zeigen sich nur zwischen den Geschlechtern der Gelbbauchunken Verschiedenheiten in den Durchschnitts-

	Bombina bombina		*Bombina variegata*	
	♂♂	♀♀	♂♂	♀♀
Körpergröße:	44.3 mm	43.6 mm	43.4 mm	43.6 mm
	42.1—45.3	42.0—45.6	41.5—44.5	41.0—45.2
Rumpflänge:	22.2 mm	22.8 mm	21.4 mm	23.3 mm
	20.8—23.2	21.5—24.7	19.5—22.0	21.0—25.5

werten. Allerdings ist die Schwankung der Einzelwerte nicht unbeträchtlich; jedoch die Übereinstimmung der Durchschnitte bei den Rotbäuchen ist auffällig. Daher wurde die Prozentberechnung der Rumpflänge zur Körperlänge vorgenommen, und da große und kleine Tiere unseres Materials keine Differenzen aufwiesen, konnte das gesamte Material zusammengefaßt werden. Dann ergab sich für:

	B. bombina	*B. variegata*
♂♂	50.4%	49.1%
	46.8—59.3	41.1—55.3
♀♀	52.6	53.1
	48.3—56.4	48.8—58.2

Auch diese Zahlen weisen auf eine Tendenz der ♀♀, vor allem der Gelbbäuche, auf längeren Rumpf hin. Die Geschlechtsunterschiede sind bei *B. variegata* ausgeprägter.

Die Gliedmaßen der Unkenarten zeigen eigenartige Besonderheiten. Die absoluten Werte gleich großer Tiere stimmen für die Vorderbeine überein. Sie schwanken bei den oben angeführten Gruppen zwischen 17.4 und 23.2 mm. Eine Betrachtung der Prozentwerte zur Körperlänge lehrt, daß die Vorderbeine bei kleinen Tieren relativ größer sind. Die Geschlechter zeigen in beiden Arten übereinstimmende Unterschiede, und zwar sind die Durchschnittswerte für die ♂♂ 48%, während für die ♀♀ nur 44% errechnet wurden. Ähnliche Verhältnisse lassen sich hinsichtlich der Hinterbeine feststellen. Die großen und kleinen ♂♂ unseres Materials zeigen bei beiden Arten die gleichen Relativwerte, so daß eine Zusammenfassung des Materials gerechtfertigt ist. Dann ergibt sich für die *Bombina bombina*-♂♂ bei einer Schwankung von 99.6—113.3% ein Durchschnittswert von 106.4%. Die Werte für *Bombina variegata* liegen höher; bei 110.1—122.9% Schwankung beträgt der Durchschnittswert 115.0%, woraus sich eine Überlegenheit der Gelbbauchunken-♂♂ hinsichtlich der Hinterbeinlänge und damit wohl auch des Sprungvermögens feststellen läßt. Eigenartigerweise lassen die ♀♀ andere Verhältnisse erkennen. Bei den *B. bombina*-♀♀ fanden wir bei einer Schwan-

kung von 100—132.3% einen Durchschnittswert von 108.4% bei *B. variegata* beträgt dieser 102.0% bei einer Schwankung von 97.7—111.7%. Die Geschlechter gleicher Art zeigen also ziemlich die gleichen Werte bei den Rotbauchunken, bei den Gelbbauchunken überwiegen die ♂♂-Werte beträchtlich, und eigenartigerweise fallen die *B. variegata*-♀♀ auch gegenüber den *B. bombina*-♀♀ durch geringere Werte auf. Eine ökologische Deutung dieser Befunde erscheint noch erschwert.

Was nun das Körpergewicht anlangt, so ergeben sich für die oben zusammengefaßten Gruppen:

	B. bombina	*B. variegata*
♂♂	5.16 g	5.71 g
	4.53—5.96	5.21—6.21
♀♀	5.62 g	5.29 g
	4.99—6.24	4.55—6.15

Diese Zahlen weisen zunächst darauf hin, daß die Gewichte annähernd übereinstimmen. Es muß jedoch bei diesem Vergleich eine Tatsache berücksichtigt werden: in den Gewichten der Geschlechtsorgane zeigen die Geschlechter recht deutliche Unterschiede. Die Ovarien der Gelbbauchunken wiegen bis 968 mg, durchschnittlich über 500 mg, die der Rotbauchunken sogar bis 1565 mg, durchschnittlich über 750 mg; die Hodengewichte betragen dagegen nie über 30 mg, im allgemeinen nur um 15 mg in beiden Arten. Das besagt also, daß bei den Geschlechtern in anderen Werten Ausgleiche vorhanden sein müssen. Es ist zunächst naheliegend, den ♂♂ eine kräftigere Muskulatur und eine derbere Skelettausbildung zuzusprechen. Diese läßt sich am besten durch das Restkörpergewicht erfassen, dessen Prozentwerte zwischen groß und klein gleiche Variation zeigten und die daher zusammengefaßt wurden. Dann ergeben sich für:

	B. bombina	*B. variegata*
♂♂	50.4%	50.7%
	44.0—56.3	47.5—77.6
♀♀	40.5%	40.8%
	35.0—47.6	36.1—45.3

Dadurch wird die Annahme unter Beweis gestellt: ♂♂ haben schwereren Restkörper. Doch es muß eine weitere Analyse angestrebt werden. Daher sei zunächst das Hautgewicht herangezogen und die Prozentwerte zum Gesamtkörpergewicht für das gesamte Material angegeben:

	B. bombina	*B. variegata*
♂♂	20.9%	21.9%
	16.2—23.3	18.7—24.3
♀♀	17.7%	17.3%
	15.6—20.1	15.1—18.7

Diese Zahlen lehren zunächst eine Übereinstimmung der Arten im relativen Hautgewicht. Die Feststellung von Mertens, daß *B. variegata* oft stärkere Warzen auf dem Rücken hat, läßt sich durch unterschiedliche Hautgewichte nicht belegen, sie weist aber darauf hin, daß eine verschiedene Hautstruktur vorliegt. Ähnliches hat auch Schmidt (1935) für Urodelenarten hervorgehoben. Die Hautgewichtsrelativwerte weisen darauf hin, daß Geschlechtsunterschiede vorliegen, die ♂♂ haben schwerere Haut bei gleichem Gesamtkörpergewicht. Den gleichen Geschlechtsunterschied hat Zepp (1923) für Frösche angegeben; auch Schmidt hält einen solchen bei Urodelen für wahrscheinlich. Wenn jedoch berücksichtigt wird, daß die ♀♀-Tiere die gleichen Körpergewichte bei einem relativ höheren Anteil der Gewichte der Geschlechtsorgane haben, so dürfte die Verschiebung des relativen Hautgewichtes der Geschlechter keine starke Bewertung verdienen. Hervorgehoben werden mag jedoch, daß ein Vergleich unserer Hautzahlen mit denen von Zepp höhere Werte für Unken anzeigt. Das dürfte mit der stärker terrestischen Lebensweise dieser Tiere in Zusammenhang stehen.

Von den Organgewichten sei zunächst das Herzgewicht besprochen. In Übereinstimmung mit den Befunden von Herre am Kammolch ließ sich eine Reihenregel, wie sie Hesse für Säugetiere aufstellen konnte, nicht beobachten. Auch Zepp hebt hervor, daß diese Reihenregel in den Einzelwerten nicht erkannt werden kann. Wird das gesamte Material zusammengefaßt und das Herzgewicht in ‰ des Körpergewichtes berechnet, ergibt sich:

	B. bombina	*B. variegata*
♂♂	3.58‰	5.63‰
	2.39—5.13	3.12—9.32
♀♀	3.25‰	4.05‰
	1.97—5.18	2.47—5.93

Wenngleich diese Zahlen nicht als ausreichend erachtet werden, um einen Geschlechtsunterschied anzunehmen, wie er sich für *Tr. cristatus cristatus* sicherstellen ließ (Herre) und den auch Hesse und W. Schmidt für andere Urodelen angeben, so

lehren die Werte wohl aber ganz eindeutig, daß die beiden Unken im relativen Herzgewicht verschieden sind; die Gelbbauchunke neigt zu höheren Werten, für sie sind auch Geschlechtsunterschiede wahrscheinlicher. Es kann der Schluß gezogen werden, daß *B. variegata* ein leistungsfähigeres Herz als *B. bombina* hat. Das steht mit den Feststellungen von Zepp und Schmidt in Einklang, die fanden, daß Landtiere in den Amphibiengruppen durch die höheren Herzgewichte auffallen. Auch *B. variegata* ist als ausgeprägteres Landtier gekennzeichnet worden. Wenn aus den höheren relativen Herzgewichten auf eine höhere Leistung geschlossen werden kann, dann verdient noch eine andere Tatsache Beachtung. Die relativen Herzwerte der Gelbbauchunken-♂♂ liegen im allgemeinen recht hoch. Bei diesen Tieren waren auch die relativen Werte für die Hintergliedmaßen durch die Höhe auffällig. Beide Tatsachen zusammen würden auf eine große Lebhaftigkeit deuten.

Doch besonderes Interesse gewinnen diese Feststellungen an den Herzen durch die Befunde an einem anderen Organ, welches ebenfalls mit dem Blut in Zusammenhang steht: die Milz. Auch die Milzgewichte schwanken zwar beträchtlich, Beziehungen zur Körpergröße lassen sich nicht festlegen. Für die Rotbauchunken-♂♂ wurden Gewichte zwischen 4 und 17 mg gefunden, der Durchschnitt betrug für alle Tiere 7.5 mg; entsprechend lagen die Werte der ♀♀, sie waren noch niedriger, schwankten zwischen 2 und 8 mg bei 5.4 mg Durchschnitt. Die Werte für die Gelbbauchunken lagen bei weitem höher: ♂♂ von 5—35 mg bei 17.3 mg Durchschnitt, bei ♀♀ von 6—30 mg bei 12.8 mg Durchschnitt. Es zeigten sich also die Verschiedenheiten, wie sie beim Herzgewicht auftraten, in grundsätzlich gleicher Form, aber ausgeprägter.

Was nun den Verdauungsapparat anbetrifft, so lassen sich auch in diesem Unterschiede der Arten erkennen. Zepp und andere haben zwar hervorgehoben, daß die Menge der Nahrung die Darmlänge zu beeinflussen vermag, aus den Befunden von Babák (1906), Klatt (1926), Elven (1927) wissen wir weiter, daß der Chemismus der Nahrung die Darmlänge wesentlich bestimmt. Das sind Punkte, die einen Vergleich erschweren mögen, aber unser Vergleichsmaterial ist zu gleicher Jahreszeit gefangen, in gleicher Weise verarbeitet, und so kann angenommen werden, daß trotz möglicher Fehlerquellen in Material und Methode den Befunden eine reale Grundlage entspricht. Die Darmlänge zeigt in unserem Material zur Körpergröße keine eindeutigen Be-

ziehungen; dazu sind die Körpergrößen wohl zu einheitlich. Der nur aus den Schlingen gelöste Darm schwankt bei den Rotbauchunken-♂♂ in seiner Länge zwischen 82—116 mm, bei den ♀♀ zwischen 65—122 mm. Für die Gelbbauchunken liegen die Werte niedriger für ♂♂ zwischen 48—80 mm, für ♀♀ zwischen 47—110 mm. Wird der Darm maximal gedehnt, ergeben sich für:

	B. bombina	*B. variegata*
♂♂	136 mm	101 mm
	106—153	82—118
♀♀	137 mm	118 mm
	114—166	89—148

Diese Zahlen lehren wohl eindeutig, daß die Rotbauchunken zu längeren Därmen als die Gelbbauchunken neigen.

Dies lehren auch Relativwerte. Für das gesamte Material beträgt die Darmlänge maximal gedehnt in % der Körperlänge bei

	B. bombina	*B. variegata*
♂♂	283.9 %	257,4 %
	234—315	209—287
♀♀	291.6 %	271.5 %
	261—320	235—330

Das Darmgewicht zeigt Verschiedenheiten. Doch wenn aus solchen Zahlen auf eine unterschiedliche histologische Struktur geschlossen werden soll, ist es notwendig, das Darmgewicht für die Längeneinheit zu berechnen. Dann lassen sich keine eindeutigen Unterschiede festlegen. Für das gesamte Material ergeben sich:

	B. bombina	*B. variegata*
♂♂	1.20 mg	1.26 mg
	0.56—1.83	0.75—2.18
♀♀	0.93 mg	0.87 mg
	0.70—1.19	0.57—1.20

Insgesamt zeigen die Zahlen zwar Überschneidungen, sie deuten immerhin auf Unterschiede in der histologischen Beschaffenheit hin. Auffällig ist, daß entsprechend anderen Befunden die Geschlechtsunterschiede bei der Gelbbauchunke wieder am ausgeprägtesten sind. Dies beansprucht besonderes Interesse, weil sich im Lebergewichtsverhältnis zum Körpergewicht ähnliche Eigentümlichkeiten zeigen.

	B. bombina	*B. variegata*
♂♂	3.5% 2.6—4.6	3.7% 2.4—4.9
♀♀	3.3% 2.4—4.6	4.0% 2.6—6.2

Die recht beträchtlichen Schwankungen bei *B. variegata* mögen gerade bei diesen Zahlen wieder auffallen; sie traten auch schon bei anderen Messungen in Erscheinung, sie sind wohl mit der Tatsache in Zusammenhang zu bringen, daß die Gelbbauchunke eine eurytope Form ist, dazu wird sie auf Grund ihrer großen Variationsbreite befähigt.

Im Gewicht des Magens zeigen sich keine Unterschiede.

Die Pankreasgewichte zeigen sehr große Schwankungen zwischen 4—22 mg, ohne daß sich irgendwelche Artbesonderheiten festlegen lassen. Ähnlich verhält es sich bei den Nierengewichten in den absoluten Zahlen, in den relativen Werten ist ein leichtes Überwiegen bei *B. variegata* festzustellen. Auch für die Eileiterlänge und Eileitergewichte lassen sich keine Artkennzeichnungen feststellen.

Werden die Befunde zusammengefaßt, so ergibt sich, daß Rotbauchunke und Gelbbauchunke auffällig darin unterschieden sind, daß in Körpermaßen und Organbesonderheiten Geschlechtsunterschiede bei der Gelbbauchunke oft ausgeprägter sind, obgleich in anatomischen Merkmalen, wie der Besitz der Schallblase, die Rotbauchunken-♂♂ deutlichere Eigenarten gegenüber den ♀♀ zeigen. *B. variegata* fällt durch beträchtliche Variationsbreite der Werte auf. Das dürfte mit der Tatsache in Zusammenhang stehen, daß die Gelbbauchunke eine eurytope Form ist. Einige Besonderheiten wie das Herzgewicht weisen darauf hin, daß *B. variegata* besser an das Landleben angepaßt ist als *B. bombina*; *B. variegata* dürfte sich durch lebhaftere Stoffwechselvorgänge auszeichnen. Es ist bemerkenswert, daß sich auch in der Darmlänge Unterschiede feststellen lassen, die auf unterschiedlichen Stoffwechsel weisen. Weniger eindeutig sind Feststellungen an Darmgewichten und Lebergewichten, hier treten bei *B. variegata*-♀♀ auffällig hohe Werte auf.

Unsere Zahlen zeigen wohl an, daß eine Reihe interessanter Unterschiede in den Organen bei den mitteleuropäischen Unken vorhanden sind, die auf einen verschiedenen Stoffwechsel hindeuten. Die Feststellungen regen an, weitere Studien und histologische Vertiefung in Angriff zu nehmen, um ein tieferes Ver-

ständnis der diesen Arten zugrunde liegenden Eigentümlichkeiten zu ermöglichen. Unsere Daten wollen nur als eine orientierende Vorstudie gewertet sein.

Literatur.

Babák, E., Experimentelle Untersuchungen über die Variabilität der Verdauungsröhre. Arch. Entw.mech. **21** (1906).

Boulanger, G. A., The tailless Batrachians of Europe **2** (1897).

Elven, E., Fütterungsversuche an Kaulquappen. Arch. Entw.mech. **113** (1927).

Herre, W., Vergleichende Untersuchungen an den Unterarten des Triturus cristatus Laur. Z. Anat. **99** (1932).

— Zum Wandel des Rassebildes der Haustiere. Studien am Schädel des Berkshireschweines. Kühn-Arch. **50** (1938).

Hesse, R., Das Herzgewicht der Wirbeltiere. Zool. Jb. Physiol. **38** (1921).

Klatt, B., Fütterungsversuche an Tritonen. Arch. Entw.mech. **107** (1926); **109** (1927).

Mertens, R., Zur Naturgeschichte der europäischen Unken (Bombina). Z. Morphol. Ökol. **11** (1928).

Schmidt, W., Beiträge zur vergleichenden Untersuchung der heimischen Schwanzlurche. Zool. Jb. Anat. **59** (1935).

Wolterstorff, W., Unsere Kriechtiere und Lurche. Z. Naturw. **61** (1888).

Zepp, P., Beiträge zur vergleichenden Untersuchung der heimischen Froscharten. Z. Anat. **69** (1923).

Klattia[1] virginiensis n. g. n. sp.

By Wm. A. Kepner, M. A. Stirewalt and F. F. Ferguson.

(Miller School of Biology, University, Virginia.)

(With 8 Figures.)

Eingeg. 12. Dezember 1938.

Klattia virginiensis n. g., n. sp.

During the past thirty years specimens of this species have frequently been collected from pools in the vicinity of the University of Virginia, Charlottsville, Virginia, and at Gettysburg, Pennsylvania. These animals were taken to be Bresslau's (1906) *Polycystis goettei*. In 1918 Kepner and Lawrence published a paper entitled "The eye of *Polycystis goettei* Bresslau". A detailed study of the chromosomes of this form, that is being made in this laboratory, has led incidentally to the discovery that these animals presented morphological details that may make them after all not representatives of *P. goettei*. A description of the systematic status and of the morphology of this American form must, therefore, be recorded.

---

[1] Named for Herrn Prof. Dr. Klatt, editor, out of appreciation of the intelligent cooperation and the expedition with which he has published our papers on Turbellaria in the Zoologisher Anzeiger. The material was secured with the aid of a fund granted by the Virginia Academy of Science.

It belongs quite obviously to the family Polycystididae GRAFF (1905). BRESSLAU (1933) assigns six genera to this family: *Polycystis* KÖLLIKER (1845); *Macrorhynchus* GRAFF (1882); *Acrorhynchus* GRAFF (1882); *Phonorhynchus* GRAFF (1905); *Progyrator* SEKERA (1901); and *Porrocystis* REISINGER (1926).

For obvious reasons our American form does not belong to four of these six genera. It does not belong to *Porrocystis* since its granular material and spermatozoa are not discharged separately into the genital atrium, and since its granular material is not alone discharged through the stylette.

SEKERA'S *Progyrator* has been challenged. FUHRMANN (1901) claimed that the single specimen upon which SEKERA based his description of the type species, *Progyrator reticulatus*, was after all but an example of the many individuals which he described as belonging to a new species of the genus *Macrorhynchus*, *M. coeruleus*. In addition to this criticism. GRAFF (1913) made SEKERA'S *Progyrator reticulatus* identical with GRAFF'S *Polycystis mamertina*. Therefore, *Progyrator* is a genus that has not had easy sailing. Despite its dubious status, BRESSLAU (1933) has seen fit to retain it.

Should we ignore the attacks upon the validity of SEKERA'S genus, we should yet find that our form does not belong to *Progyrator* for the following reasons: (1) The stylettes of the two differ greatly; (2) our form lacks the long slender stalk that bears the vesicula granulorum of *Progyrator*; (3) the testes differ greatly, and (4) there is a bursa seminalis in SEKERA'S animal and none in our animals.

Since our specimens have no poison dart associated with the male genital apparatus, they cannot be assigned to the genus *Phonorhynchus*.

The genus *Acrorhynchus*, in having both the vesicula seminalis and the vesicula granulorum opening into the stylette, which lies in the male genital canal, resembles our animal. But the peculiar feature of this genus is that the vesicula seminalis and the vesicula granulorum are enclosed in a muscular sheath to form a bulbous penis. This penis bulb is not present in our specimens and the two vesicles are nearly discrete, being fused only at their proximal (posterior) ends.

With the elimination of the above four genera, only two remain of BRESSLAU'S list: *Polycystis* and *Macrorhynchus*.

These two genera have a peculiar history. KÖLLIKER (1845) described *Polycystis nägelii* as a type species for his new genus. GRAFF (1882) proposed a new genus, *Macrorhynchus*, with the following characteristics: having a single gonopore, two ovaries, and a pair of elongated testes: vesicula seminalis and vesicula

granulorum completely separate, the vesicula granulorum having a special chitinous tube leading from it (p. 234). He then describes Kölliker's *Polycystis nägelii* as *Macrorhynchus nägelii* (p. 235). In the same work (1882), he shows (Fig. 6, Taf. X.) the cuticular tube of the vesicula granulorum lying within a duct that leads into the male genital canal. This position of the cuticular apparatus has come to be a feature peculiar to the genus, *Polycystis* (Fig. 1, *c*). This feature may have caused Graff to reverse his position of 1882; for in 1913 he suppresses his own genus *Macrorhynchus* (1913, p. 326). This reversal has complicated the situation. To make the historical background still more complex, Bresslau (1906) ignored Graff's *Macrorchynchus* and used Köllicker's (1845) *Polycystis* in describing his new species *P. goettei*. Bresslau

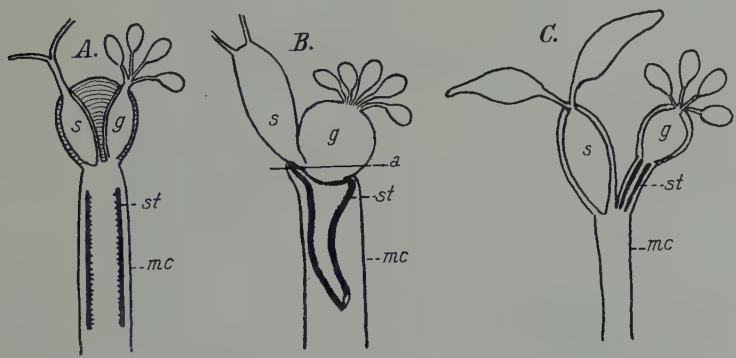


Fig. 1. Diagrams of appendages of male genital canals of: (A) *Acrorhynchus*; (B) *Klattia*; and (C) *Polycystis*. *a*, plane from which section depicted in Fig. 7, was taken; *g*, vesicula granulorum; *mc*, male genital canal; *s*, vesicula seminalis; *st*, stylette. (A) and (B) taken from Graff (1913).

appears to have been none too certain of the anatomical details of his form in 1906; for in one figure he depicts a bursa seminalis leading off from the anterior region of the genital atrium, while, in other drawings in the same paper, he shows no bursa seminalis. Apparently Bresslau became convinced later that there is no bursa seminalis, for his figures 104 and 147 show none. At this late date (1933), however, he recognized Graff's (1882) genus *Macrorhynchus* which he had ignored in 1906, though Graff, in 1913, had suppressed it.

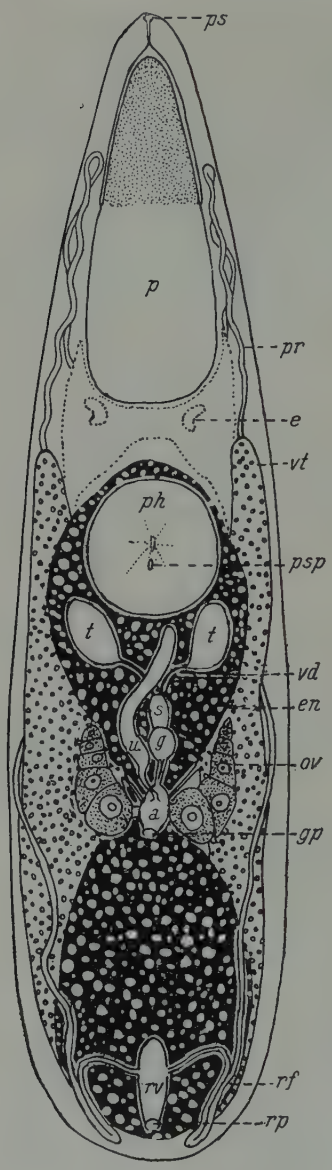
We are of the opinion that the genus, *Macrorhynchus*, should not be recognized. In addition to this, only those *Polycystididae* which have their cuticular apparatus lying within a duct connecting the vesicula granulorum with the male genital canal should be assigned to the genus, *Polycystis*.

With this attitude in mind, the description of our form is given below in order that we may show wherein it differs from European and other American species of *Polycystis*.

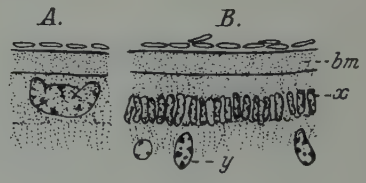
The body is irregularly spindle-shaped. The anterior end is bluntly pointed, whereas the posterior end is quite obtuse. The length is 1.0 to 1.5 mm. The body is not dorso-ventrally com-

pressed. It bears numerous cilia of uniform length. The color varies from milk-white to a muddy tint. There are four apertures upon the midventral line. The slightly subterminal anterior one is the opening of the proboscis sheath (Fig. 2, *ps*). The second aperture, that of the pharyngeal sheath (*psp*), lies at the posterior limit of the second anterior fifth of the body. The third midventral aperture is the gonopore (*gp*) which lies near the anterior region of the posterior third of the body. The most conspicuous aperture is the renal pore (*rp*) lying near the posterior margin of the body.

The epidermis is a thin syncytium bearing irregularly shaped nuclei which, in the fixed condition (ZENKER'S at 50° C.) lie about 20 μ to 35 μ distant from each other. The rhabdites, which appear as sacks with granular inclusions, lie beneath the surface of the epidermis. These completely disappear in material fixed in hot ZENKER'S fluid (Fig. 3, A). When some other fixing fluid was used[2],



2.



3.

Fig. 2. Ventral aspect of living specimen. *a*, genital atrium; *e*, eye; *en*, enteron; *g*, vesicula granulorum; *gp*, gonopore; *ov*, ovary; *p*, proboscis; *ph*, pharynx; *pr*, protonephridium; *ps*, pore of proboscis sheath; *psp*, pore of pharyngeal sheath; *rf*, flexed region of protonephridium; *rp*, renal pore; *rv*, renal vesicle; *s*, vesicula seminalis; *t*, testis; *u*, uterus; *vd*, vas deferens; *vt*, vitellarium. 200 ×.

Fig. 3. Sections of epidermis. A, taken from Zenker's fixed material; B, from some other fixation (perhaps Bouin's). *bm*, basement membrane; *x*, undischarged rhabdite; *y*, discharged rhabdite. 1500 ×.

[2] Probably BOUIN'S. Our record is incomplete in this instance.

the rhabdites were retained but showed considerable shrinkage (Fig. 3, B, *x*). In this fixed material the length of the undischarged rhabdites was 3.0 μ; that of the discharged rhabdites (*y*) was but 4.0 μ. The undischarged rhabdites of the general epidermis, in a living specimen, measure 8 μ in length. The epidermal syncytium lies upon a conspicuous, heavy basement membrane (Fig. 3, *bm*). Beneath this, lying among the muscle cells of the integument, are pigment granules which resemble melanin. These granules vary in number, there being many in some specimens and few in others.

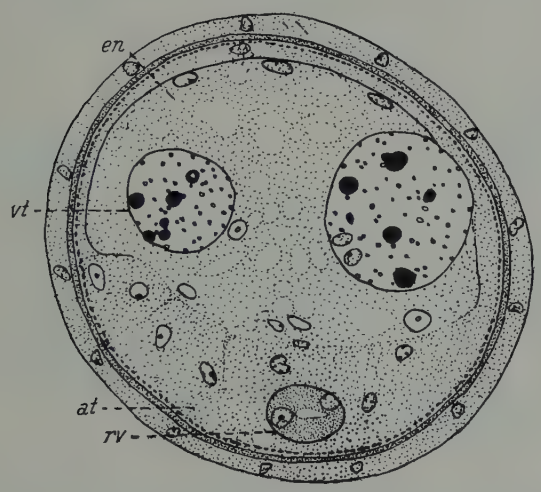


Fig. 4. Transverse section through plane indicated by line *rt* in Fig. 2. *at*, atriocyte; *en*, enteron; *rv*, renal vesicle; *vt*, vitellarium. 500 ×.

This variation may be correlated with the respective ages of the specimens.

The club-shaped conspicuous proboscis represents, for the most part, a modified region of the integument. This organ of defense and offense is divided into two regions (Fig. 2, *p*). The proximal region is somewhat cylindrical and 175 μ long. To this region strong protractor and retractor muscles are attached. The great bulk of this region is composed of muscles. The distal or anterior region of the proboscis is also muscular. Its contour is that of a cone with an axis of 125 μ. This region is covered by a syncytium that bears numerous small rhabdites, and lies within a proboscis sheath. This region is capable of being ejected with great velocity from the sheath.

The viscera within the epidermal sheath are supported by a dense parenchyma.

Two cerebral ganglia lie about the base of the proboscis. They are connected by a strong mesial commissure. The two eyes with their intensely black pigment-cups lie upon the dorsal surface of the ganglia within the pseudocoele (Fig. 2, *e*).

The alimentary canal is typical consisting of pharynx and enteric sack or enteron. The rosulate pharynx practically fills the incomplete pharyngeal sheath (Fig. 2, *ph*). The lumen of the pharynx is lined with a rather sparsely nucleated syncytium. Within the wall of the pharynx are radiating muscles and about twenty-

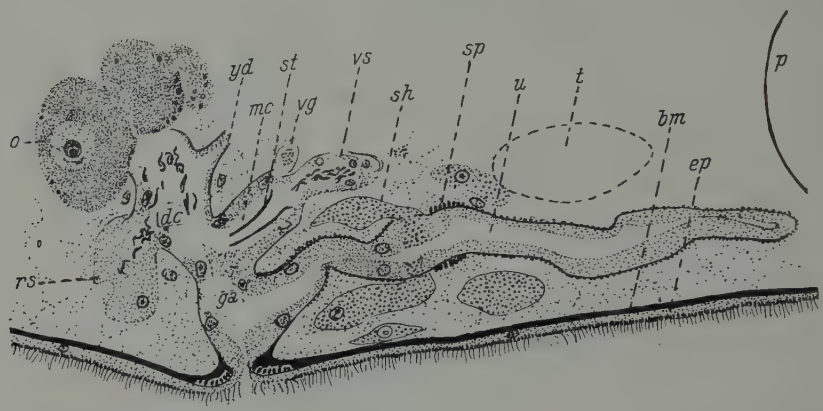


Fig. 5. Sagittal section of genital system. *bm*, basement membrane of epidermis; *dc*, female genital canal (ductus communis); *ep*, epidermis; *ga*, genital atrium; *mc*, male genital canal; *o*, ovary; *p*, pharynx; *rs*, receptaculum seminalis; *sh*, filament-gland; *sp*, sphincter of uterus; *st*, stylette; *t*, testis; *u*, uterus; *vg*, vesicula granulorum; *vs*, vesicula seminalis; *yd*, vitelloduct. 500 ×.

five bands of longitudinal ones between which lie large unicellular glands.

The pharynx opens into the floor of the enteron near its anterior end (Fig. 2, *en*). The lumen of the enteron is irregular. This lumen does not extend into the posterior region of the enteron (Fig. 4, *en*). The enteron's lining is a syncytium.

Next to the proboscis, the renal system is, perhaps, the most conspicuous feature of this animal. This system consists of two lateral protonephridia and a median club-shaped renal vesicle (Fig. 2, *rv*). The main stems of the protonephridia receive branches upon the ends of which flame cells are attached. A peculiar feature of each protonephridium is the manner in which it is sharply flexed upon itself (Fig. 2, *rf*) at the point where it lies to the side

of the renal vesicle. A very dense syncytium lines the lumen of the renal vesicle (Fig. 4, *rv*). The renal vesicle and the flexed regions of the mainstems of the two protonephridia lie in the midst of a mass of large cells with alveolar cytoplasm (Fig. 4, *at*). These cells have been depicted by MEIXNER (1925) and have been named "caudal glands" by him. Their association with the proximal regions of the protonephridia, as well as their morphology, suggests that they are WESTBLAD'S (1923) atriocytes. WESTBLAD observed atriocytes along the main stem of the protonephridium near the place where it leads out through the protonephridial pore (WEST-

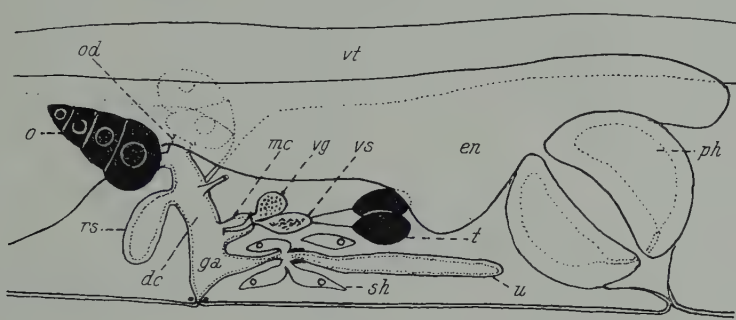


Fig. 6. Diagrammatic reconstruction of the genital systems.

BLAD'S textfig. 13, *e*) of *Polycystis nägelii* on the other hand they may be compared to REISINGER'S (1922) "Paranephrozyten".

Both male and female reproductive systems communicate with the exterior by means of a common genital atrium (Fig. 5, *ga*, and Fig. 6, *ga*).

The female reproductive system consists of two laterally situated ovaries (Fig. 5, and Fig. 6, *o*) and conspicuous accessory organs. Each ovary is connected with the female genital canal (ductus communis) by a very short oviduct (Fig. 6, *od*). Spermatozoa are frequently found within the oviducts. The most conspicuous female accessory organs are the two long, club-shaped vitellaria, Fig. 6, *vt*). In the posterior region these so crowd upon the enteron that one of them may become engulfed by the syncytium of the enteron (Fig. 4, *vt*). A slender yolk duct (Fig. 5, *yd*) leads from the vitellarium into the anterior region of the female genital canal. Opposite the apertures of the vitelloducts is the mouth of a rather conspicuous receptaculum seminalis (Fig. 5 and 6, *rs*) which extends posterio-ventrally from the posterior region of the female

genital canal. The female genital canal (Fig. 5 and 6, *dc*) is little more than a dorsal extension of the genital atrium. The uterus (Fig. 5 and 6, *u*) extends into the pseudocoel from the genital atrium anteriorly to near the pharyngeal sheath. When bearing no egg, the uterus is divided by a strong sphincter (Fig. 5 and 6 *sp*) into a posterior (proximal) region and an anterior (distal) region. Just posterior to the sphincter are some large unicellular glands (*sh*) which MEIXNER (1923) designated "filamentglands" (Filamentdrüsen)[3]. The uterus proper is, of course, greatly distended when it bears an egg. An egg within the uterus is a golden brown oval object when seen by transmitted light. It is 280 μ in length and 240 μ in diameter. The small stalk that is held by the sphincter is 8 μ long. It resembles the stalk MEIXNER (1923) shows, but is shorter than that shown by SEKERA (1933) for *Polycystis goettei*. There sometimes hangs from this stalk a mass of granular material that is 80 μ long and 65 μ wide. This material is comparable to the filament-substance that MEIXNER (1923) depicts pending from the stalk of *Gyratrix*.

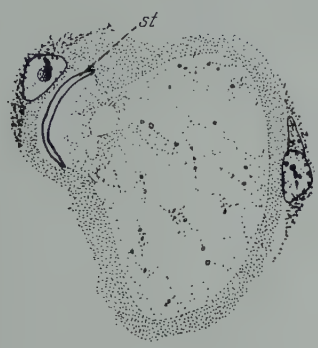
The male reproductive system consists, likewise, of two gonads (testes) and some accessory organs. The compact, oval testes lie behind the pharyngeal sheath (Fig. 2, 5 and 6, *t*). Each testis is connected with the vesicula seminalis by a short slender vas deferens (Fig. 2, *vd*). The vesicula seminalis (Fig. 2, *s*; Fig. 5 and 6, *vs*) and the vesicula granulorum (Fig. 2, *g*; Fig. 5 and 6 *vg*) are almost completely separate. Each has its own wall in its anterior region. They converge, however, as they pass towards the male genital canal (Fig. 5 and 6, *mc*) where their walls fuse to form a common region with a common lumen (Fig. 1, B, and 7) which opens into the widened base (Fig. 7, *st*) of a curved, tubular stylette. Thus it comes to pass that, in what until this study was made, had been taken to be *Polycystis goettei*, both vesicula seminalis and vesicula granulorum discharge their materials through a stylette. The stylette (Fig. 5 and 6, *st* and Fig. 8) has an overall length of 40 μ. The overall diameter of the flared base is 15 μ, while the diameter of the tube, one fifth of its length from the smaller end, is 4 μ. The stylette lies within the male genital canal and not within a duct leading from the vesicula granulorum to the male genital canal as in *Polycystis* (Fig. 1, C).

The chromosome number for our American specimen is: n = 8;

---

[3] MEIXNER (1926) indicates that both filament-and shell-glands are present at this level of the uterus.

2n = 16. A detailed study has been made of the chromosomes of this animal by Mr. Wray M. Bowden of this laboratory. These chromosomes will be described by him in detail in a later publication.



7.

8.

Fig. 7. Transverse section of the region in which vesicula granulorum and vesicula seminalis have fused. Taken at plane *a*, Fig, 1, B. Note that the upper margin of sylette's lip is involved at *st*. 1500 ×.

Fig. 8. Lateral aspect of stylette as seen in living specimen. 1500 ×.

Discussion.

Steinböck (1933) described as a new species, *Polycystis steuri*. Southern (1936) also described as a new species *Polycystis hibernica*. Each of these new species has a very complicated or compound stylette, which makes them depart so radically from our form that they need not be considered further. Southern indicated that his description was »far from complete«. A more detailed study of these two new species may result in their being assigned to another genus.

The presence of a receptaculum seminalis in our form is significant. It brings to mind the discussion concerning an appendage of this kind which appears in the literature.

Bresslau (1906), in his original description of *Polycystis goettei* recorded and depicted (1906, Fig. 1, *bs*) a bursa seminalis leading off from the anterior wall of the genital atrium. Meixner (1923) searched diligently for Bresslau's bursa seminalis in living and sectioned specimens of both the European *Polycystis goettei* and the American *Polycystis roosevelti*[4]. In neither the European nor in the American specimens did he find anything that suggested Bresslau's bursa. We, too, have found no bursa. We have encountered, however, a sack extending posterio-ventrally from the female genital canal into the pseudocoele. This sack we have designated a receptaculum seminalis. It is so conspicuous that we infer our specimens must differ, in this respect, from the forms that Meixner has so meticulously studied.

[4] He claimed that Graff's *P. roosevelti* was identical with Bresslau's *P. goettei*.

The presence of a vesicula seminalis, therefore, makes our animal differ from *Polycystis goettei*. It differs also in another manner. *P. goettei* has only its vesicula granulorum emptying into the stylette; whereas both the vesicula granulorum and the vesicu-seminalis empty into the stylette of our form.

Two features are, therefore, presented by our specimens which make them unique. These are: (1) the presence of a receptaculum seminalis, and (2) a stylette that receives the materials discharged by both the vesicula seminalis and the vesicula granulorum.

These features make it impossible to assign our American animals to the genus, *Polycystis*. In that the two vesicles open into the stylette our form resembles *Acrorhynchus* (Fig. 1—A). In addition to this, it resembles *Acrorhynchus* in that the stylette lies within the male genital canal (Fig. 1, A and B) and not within a special duct (Fig. 1, C). Since, however, the vesicles are not enclosed in a muscular sheath (Fig. 1, A) they cannot be assigned to the genus *Acrorhynchus*.

The morphology of our forms will not fit the definitions for either *Polycystis* or *Acrorhynchus*, so we propose the name, *Klattia*, for our new genus.

Genus Diagnosis.

Klattia n. g., Polycystididae with a stylette receiving materials discharged by both vesicula seminalis and vesicula granulorum; stylette housed within male genital canal and not within a special duct; vesicula seminalis and vesicula granulorum fused only posteriorly, entirely separate anteriorly, not surrounded by a common muscular mantle; receptaculum seminalis present.

Species Diagnosis.

Type species *Klattia virginiensis* n. sp., Polycystididae which have a single gonopore; two ovaries; a pair of long, clublike vitellaria; a pair of oval testes; vesicula seminalis and vesicula granulorum united at their posterior ends so that both empty into a stylette which lies within the male genital canal; and a receptaculum seminalis that empties into the female genital canal. Chromosomes: $n = 8$; $2n = 16$.

Literature.

Bresslau, E., 1906, Eine neue Art der marinen Turbellariengattung Polycystis (Macrorhynchus) aus dem Süßwasser. Zool. Anz. **30**, 415—422.
— 1933, Handbuch der Zoologie. W. Kükenthal und T. Krumbach Turbellaria. **2**, p. 52—320. Berlin u. Leipzig.

Fuhrmann, O., 1901, Gyrator reticulatus Sekera. Zool. Anz. **24**, p. 177—178.
Graff, L. v., 1882, Monograph der Turbellarian. I. Rhabdocoelida. Leipzig.
— 1905, Marine Turbellarien Orotavus u. der Küsten Europas. II. Rhabdocoela. Z. wiss. Zool. **83**, p. 68—105.
— 1913, Turbellaria. II. Rhabdocoelida. Das Tierreich. Berlin.
Kepner, Wm. A., and John Lawrence, 1918, The eye of Polycystis goettei Bresslau. J. Morphol. **30**, p. 465—472.
Kölliker, A., 1845, Lineola, Chloraima, Polycystis, neue Wurmgattungen und neue Arten von Memertes. Verh. Schweiz. naturf. Ges. 29. Versammlung zu Chur 1844. Chur **1845**, p. 96—98.
Meixner, J., 1923, Über den Bau des Geschlechtsapparates bei Calyptorhynchieren und die Bildung des Eistiels bei diesen und einigen anderen rhabdocölen Turbellarien. Zool. Anz. **57**, p. 193—207.
— 1925, Beitrag zur Morphologie und zum System der Turbellaria-Rhabdocoela: I. Die Kalyptorhynchia. Z. Morphol. Ökol. **3**, p. 255—343.
— 1926, Beitrag zur Morphologie und zum System der Turbellaria-Rhabdocaela: II. Über Typhlorhynchus nanus Laidlaw und die parasitischen Rhabdocoelen nebst Nachträgen zu den Calyptorhynchia. Z. Morphol. Ökol. d. Tiere.
Reisinger, E., 1922, Untersuchungen über Bau und Funktion des Exkretionsapparates bei rhabdocoelen Turbellarien. Zool. Anz. **54**, 200—209.
— 1926, Zur Turbellarienfauna der Antarktis. Deutsche Südpolarexp. 1901 bis 1903, 18. Zool. **10**, p. 415—462. Berlin.
Sekera, E., 1901, Über eine neue marine Art der Gattung Gyrator Ehrb. Zool. Anz. **24**, p. 79—81.
— 1933, Zur Kenntnis der Lebensweise der Art Polycystis goettei. Bresslau. Zool. Anz. **101**, p. 169—178.
Southern, R., 1936, Turbellaria of Ireland. Proc. R. Irish Ac. **43**, p. 43—72.
Steinböck, O., 1933, Die Turbellarienfauna der Umgebung von Rovigno. Thalassia **1**, Nr. 5: 1—32.
Westblad, E., 1923, Zur Physiologie der Turbellarien I. Die Verdauung. II. Die Exkretion. Lunds Univ. Arskrift. N. F. Avd. 2, **18**, Nr. 6; p. 1—212. Taf. I and II.

Untersuchungen über die Farbvariabilität der Isopoden.

I. Über genotypische und modifikative Pigmentreduktion.

Von Gustaf de Lattin.

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Erwin-Baur-Institut, Müncheberg/Mark.)

(Mit 12 Abbildungen.)

Eingeg. 9. Februar 1939.

Über die Farbvarianten der Isopoden, die — vor allem in der Gruppe der Oniscoideen — außerordentlich zahlreich auftreten, ist bislang erst wenig bekannt geworden. Ebenso wissen wir zur Zeit noch nicht viel darüber, in welcher Weise diese oftmals recht auffallenden Unterschiede in der Pigmentbildung vererbt werden. Lediglich durch die Untersuchungen von Kosswig (1935, 1936) und Vandel (1936, 1938) wurde der Erbgang einiger Farbfaktoren klargestellt. Beide arbeiteten mit albinistischen bzw.

leucistischen Rassen; VANDEL an *Trichoniscus elisabethae* HEROLD, KOSSWIG an der Rasse *cavernicolus* RAC. von *Asellus aquaticus* L. Da auf die Ergebnisse beider noch im weiteren Verlauf dieser Ausführungen zurückgekommen wird, braucht an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen zu werden.

Auch die hier besprochenen Farbrassen sind durchweg Formen, bei denen eine mehr oder weniger starke Reduktion des dunklen Pigments erfolgte. Sie wurden nicht nur deshalb ausgewählt, weil es sich um besonders auffällige Veränderungen handelt, deren Erfassen im genetischen Experiment relativ leicht gelingt, sondern vor allem auch deshalb, weil gerade diese, durch Pigmentausfallserscheinungen charakterisierten Varianten auch vom phylogenetischen Standpunkt aus interessant erscheinen und unter Umständen geeignet sein können, Aufschluß über das gehäufte Auftreten depigmentierter Formen, vor allem in Höhlen, aber auch an anderen isolierten Biotopen (Ameisennester, Inseln) zu geben. Dies ist um so naheliegender, als gerade von den Isopoden eine Fülle solcher pigmentloser Rassen und Arten bekannt geworden ist, und andererseits diese Tiergruppe dank ihrer ausgesprochenen Hygrophylie und ihrer nächtlichen Lebensweise zur Besiedlung unterirdischer Räume bestens präadaptiert ist.

Die Zucht der hier untersuchten Landisopoden läßt sich bei einiger Sorgfalt leicht bewerkstelligen. Die Tiere werden in runden, flachen Schalen (Petri-Schalen) größtenteils auf Moos und Gartenerde kultiviert. Wichtig ist vor allen Dingen das Einhalten eines bestimmten Feuchtigkeitsgrades, der ungefähr dem frischer Erde entspricht. Gegen zu große Nässe, vor allem aber gegen Trockenheit sind sie nämlich äußerst empfindlich. Das Feuchtigkeitsbedürfnis der einzelnen Arten kann dabei recht verschieden sein; so verträgt z. B. *Metoponorthus pruinosus* ziemlich starke Austrocknung, während viele *Haplophthalmus*-Arten sich erst in triefend nassem Moos wohlfühlen. Ein Versuch, verschiedene Arten zur Erleichterung der Zuchtbedingungen auf einem Gemisch von Bierwürze-Agar und Haferflocken unter Zusatz von Kalk zu kultivieren, gelang zwar, doch möchte ich der eingangs erwähnten Methode den Vorzug geben, da die Tiere dabei besser heranwachsen und schneller fertil werden. Als Nahrung wurde welkes Laub verschiedener Bäume, vor allem von Birken und Linden, sowie frische Daphnien gereicht, die beide gern genommen werden.

Die Form *Marmoratus* von *Porcellio scaber* LATR.

An allen bisher von mir untersuchten Fundstellen von *Porcellio scaber* tritt mit mehr oder weniger großer Häufigkeit, aber niemals ausgesprochen selten, eine auffällige Farbvarietät auf, die in der Literatur unter dem Namen var. *marmoratus* (Abb. 2)

bekannt ist. Diese ist von der Normalform dadurch unterschieden, daß auf der im typischen Falle einheitlich tiefschwarzen Dorsalseite (Abb. 1) unregelmäßige, helle Flecke in wechselnder Häufigkeit auftreten, die zu einer charakteristischen Scheckung der betreffenden Individuen führen. Meist tritt dabei an die Stelle des normalen schwarzen rotes oder gelbes Pigment, das — wenn auch meist in weit geringerer Konzentration — sonst in ganz der gleichen Weise wie das schwarze in besonderen Chromatophoren in der Hypodermis liegt. Die Grenzen zwischen den verschieden gefärbten Arealen sind scharf, und es hat den Anschein, als ob die Trennungslinie oft mitten durch die Farbzellen verläuft und diese in einen schwarzen und einen roten Teil zerlegt. Mit absoluter Sicherheit läßt sich dieses allerdings schwerlich sagen, da das Netzwerk der miteinander anastomosierenden Chromatophoren beim ausgefärbten Tier so dicht ist, daß seine Einzel-

Abb. 1. *Porcellio scaber* Latr. ♀. Normalform (mm). 3.5 ×.

Abb. 2. *Porcellio scaber* Latr. ♀♀. Verschiedene Typen der Marmoratus-(M)-Form. 3.5 ×.

elemente kaum einwandfrei voneinander getrennt werden können. Nur in den seltensten Fällen erscheint die Scheckung farblos, und das auch nur teilweise, da auch bei solchen extrem hellen Tieren stets noch hier und da rote und gelbe Farbzellen angetroffen werden.

Bei den hellsten Typen kann dabei die Pigmentreduktion so weit fortschreiten, daß der Körper oberseits nunmehr eine helle Grundfarbe zeigt, auf der sich nur noch zusammenhanglose schwarze Flecke verschiedener Intensität verteilt finden, die der durch die Ausbreitung der hellen Marmorierung zersprengten schwarzen Grundfärbung entsprechen. Solche extrem hellen Formen scheinen auch nach dem vorliegenden Material dazu zu neigen, nur hellgelbes oder gar kein Pigment in der hellen Komponente ihrer Pigmentierung auszubilden. Das entgegengesetzte Extrem wird durch solche Individuen vertreten, bei denen die helle Marmorierung weitgehend durch das Melanin verdrängt worden ist, so daß die feine und wenig zahlreiche Sprenkelung kaum ins Auge fallend ist, und noch nicht ausgefärbte Exemplare bei oberflächlicher Betrachtung leicht mit solchen der Stammform verwechselt werden können. Zwischen diesen beiden entgegengesetzten Formen läßt sich unschwer eine lückenlose Übergangsreihe aller verschiedenen Helligkeitsgrade konstruieren.

Außerdem kann, wie schon erwähnt, der Marmoratus-Faktor sich in verschiedener Färbung seiner Areale manifestieren, die von Ziegelrot über Gelbbraun und Grüngelb bis Hellgelb und fast farblos variiert. Die Häufigkeit der einzelnen Farbtypen kann dabei recht verschieden sein und ist je nach der Population großen Schwankungen unterworfen. In der Regel kann man aber feststellen, daß unter den *Marmoratus*-Tieren gelbe Formen häufiger als rote und farblose, und dunkle häufiger als helle sind.

Eine ganze Reihe von Zuchten, die mit Freilandtieren verschiedener Provenienz (Braunschweig, Müncheberg, Dahlem, Heidelberg, Neuenkirchen b. Rheine durchgeführt wurden, geben Aufschluß über den Erbgang des Merkmals. In den folgenden Tabellen (1—5) sind die erhaltenen Spaltungsergebnisse zusammengestellt. Danach handelt es sich um ein autosomales Gen mit dominantem Erbgang, für das hier das Symbol M eingeführt wurde, während sein normales Allel die Bezeichnung m erhielt.

Tabelle 1. Paarungen von *scaber* (*mm*) × *scaber*.

Zucht-Nr.	Anzahl der *M*-Tiere	♀	♂	Anzahl der *mm*-Tiere	♀	♂
14	—	—	—	13	11	2
16	—	—	—	23	11	12
66	—	—	—	10	7	3
88	—	—	—	3	2	1
84	—	—	—	2	1	1
Sa.	—	—	—	51	32	19

Tabelle 2. Paarungen von *Marmoratus* (*M*) × *Marmoratus*.

Zucht-Nr.[1]	Anzahl der *M*-Tiere	♀	♂	Anzahl der *mm*-Tiere	♀	♂
15	31	21	10	13	1	12
(18, 31)	20	11	9	—	—	—
21	7	4	3	1	1	—
23	24	15	9	5	—	5
25	5	3	2	2	2	—
22, 32	31	13	18	17	4	13
49, 81	17	?	?	4	?	?
59, 74	31	?	?	8	?	?
70, 85, 97	14	4	10	7	3	4
(62)	7	—	7	—	—	—
87, 99	8	3	5	4	2	2
(92)	6	2	4	—	—	—
(106)	29	29	—	—	—	—
(Sa.	230	105	77	61	13	36)
Sa.	168	63	57	61	13	36

Tabelle 3. Paarungen von *Marmoratus* (*M*)-♀ × *scaber* (*mm*)-♂.

Zucht-Nr.	Anzahl der *M*-Tiere	♀	♂	Anzahl der *mm*-Tiere	♀	♂
12	13	6	7	12	2	10
20	1	1	—	2	—	2
27	22	14	8	19	9	10
(44)	5	4	1	—	—	—
(68)	27	?	?	—	—	—
91	8	1	7	3	—	—
(Sa.	76	26	23	36	11	25)
Sa.	44	22	22	36	11	25

[1] Die eingeklammerten Zuchtnummern sind solche, die nur einen Phänotyp ergaben, und die deshalb nur in der eingeklammerten Summierung mitgezählt wurden. Das wirkliche Spaltungsergebnis wird daher auch nur durch die nicht eingeklammerte Summierung wiedergegeben.

Tabelle 4. Paarungen von *scaber* (*mm*)-♀ × *Marmoratus* (*M*)-♂.

Zucht-Nr.	Anzahl der *M*-Tiere	♀	♂	Anzahl der *mm*-Tiere	♀	♂
41	8	2	6	8	2	6
42, 50, 65	50	?	?	49	?	?
43, 51	27	8	19	16	3	13
54	14	13	1	16	15	1
80	2	2	—	1	—	1
86	3	2	1	3	3	—
96	1	—	1	2	2	—
(140)	6	6	—	—	—	—
(Sa.	111	33	28	95	25	21)
Sa.	105	27	28	95	25	21

Summiert man alle mutmaßlichen 1:1- und alle 1:3-Spaltungen, so erhält man folgende Übersicht:

Tabelle 5.

	1:1-Aufspaltungen		1:3-Aufspaltungen	
	M-Tiere	*mm*-Tiere	*M*-Tiere	*mm*-Tiere
Tatsächl.	119	121	228	86
Erwartet	120	120	237	79

Es liegt also eine nahezu ideale Aufspaltung nach dem monohybriden Schema vor.

Allerdings ergaben 2 andere, ziemlich zahlreiche Zuchten von insgesamt über 50 Individuen ein auf den ersten Blick störendes Resultat. Es handelt sich um 2 Rückkreuzungen heterozygoter *Mm*-Tiere mit reinen *mm*-Individuen, in deren Nachkommenschaft völlig ungefleckte Individuen nur in ganz wenigen Exemplaren auftraten. Es stellte sich aber heraus, daß dieses abweichende Verhältnis durch einen anderen Faktor mit zur Zeit noch nicht ganz geklärtem Erbgang hervorgerufen wird, der sich ähnlich wie *marmoratus* in seinem allerdunkelsten Extrem manifestiert (Abb. 3). Von dieser Rasse unterscheidet er sich aber in den wenigen mir bisher ausgefärbt vorliegenden Zuchten, in denen er nicht mit *M* kombiniert ist, sofort dadurch, daß bei seinem Vorhandensein sämtliche Tiere dem extrem dunklen Typ zugehören, während in *M*-Zuchten stets helle Formen in größerer Anzahl auftreten.

Die nähere Untersuchung von *Marmoratus*-Tieren und solchen ohne diesen Faktor ergab noch eine weitere interessante Tatsache, auf die im folgenden eingegangen werden soll.

Zählt man nämlich normale *mm*-Individuen und *Marmoratus*-Tiere, ohne Rücksicht darauf, ob letztere homo- oder heterozygot

sind, auf ihr Geschlechtsverhältnis hin aus, dann kommt man zu unerwarteten Differenzen zwischen den beiden Farbrassen. Innerhalb normal-wildfarbiger *Porcellio scaber*-Zuchten ist das Verhältnis der Geschlechter immer 1 : 1; manchmal kann ein leichtes Überwiegen der ♂♂ konstatiert werden, das indessen, da es innerhalb der Fehlergrenzen liegt, wohl bedeutungslos ist. Zieht man dagegen Tiere einer Freilandpopulation heran, so wird man unter derselben Farbrasse ein außerordentliches Überwiegen der ♀♀ feststellen können, das wohl kaum anders als so erklärt werden kann, daß die Männchen von *Porcellio scaber* ungünstigen Außenbedingungen weit eher zum Opfer fallen als die ♀♀, wodurch sekundär eine Abweichung vom normalen, in den Kulturen auch realisierten, 1:1-Verhältnis erzielt wird. Auf diese Tatsache wird schon von Vandel (1925) aufmerksam gemacht, und auch die von mir des öfteren beobachtete Tatsache, daß in übervölkerten Sammelbecken stets mehr ♂♂ als ♀♀ zugrunde gehen, paßt gut zu dieser Annahme.

Abb. 3. *Porcellio scaber* Latr. ♀. Pseudomarmoratusform. 4 ×.

Prüft man dagegen die *M*-Tiere in der gleichen Weise, so zeigt sich, daß bei ihnen in beiden Fällen der ♂♂-Prozentsatz bedeutend geringer geworden ist, und zwar in der Weise, daß die schon bei den *mm*-Tieren beobachtete Diskrepanz zwischen Kultur- und Freilandtieren gewahrt bleibt. Da die Kulturbedingungen für beide Farbrassen die gleichen waren, kann zumindest für diese Gruppe eine erhöhte Sterblichkeit des männlichen Geschlechts kaum zur Erklärung dieser Ergebnisse herangezogen werden. Inwieweit eine solche bei den Freilandtieren mitspielt, ist unklar. Jedenfalls ist auch bei den Freilandtieren das Geschlechtsverhältnis bei weitem mehr zugunsten der ♀♀ verschoben, als dies bei den *mm*-Formen der Fall ist, so daß man in der Natur *M*-♂♂ nur selten findet.

In der Tabelle 6 (S. 316) sind die Verhältnisse bei den Tieren aus den Kulturen dargestellt.

Man kann für dieses abnorme Verhalten der *Marmoratus*-Rasse zwei verschiedene Erklärungen anführen. Einmal kann die

Tabelle 6.

Farbrasse	Gesamtanzahl	♀♀	%	♂♂	%
scaber (*mm*)	216	100	46.3	116	53.7
marmoratus (*M*)	376	228	60.6	148	39.4

Sterblichkeit der *M*-♂♂ im Vergleich zu den *M*-♀♀ noch mehr heraufgesetzt sein, als dies schon bei den *mm*-Tieren der Fall ist, so daß sich diese jetzt auch unter den günstigeren Zuchtbedingungen manifestiert. Zum andern kann aber auch eine direkte Beeinflussung des Geschlechtsverhältnisses durch den Faktor *M* erfolgt sein, so daß die erhaltene Verschiedenheit eine genotypische, von äußeren Faktoren unabhängige, wäre. Eine weitere Möglichkeit, nämlich die, daß ein anderes Gen, das mit *M* gekoppelt vererbt wird, diesen Effekt hervorruft, erscheint weniger wahrscheinlich, da sonst diese Wirkung nicht bei allen von den verschiedensten Gegenden Deutschlands stammenden *Marmoratus*-Nachkommenschaften hätte erhalten werden dürfen. Dagegen kann ein Entscheid für oder wider eine der beiden erstgenannten Alternativen zur Zeit noch nicht gefällt werden. Eine Untersuchung zahlreicher *M*-Zuchten möglichst dicht nach der Geburt, die allein eine Klärung bringen kann, ist vorgesehen.

Jedenfalls scheint aber nach den Ergebnissen Kosswigs (1933) ein direkter Einfluß des *M*-Gens auf das Geschlechtsverhältnis durchaus nicht unwahrscheinlich zu sein. Dieser konnte nämlich eine Reihe solcher Fälle bei lebendgebärenden Zahnkarpfen der Gattungen *Xiphophorus* und *Platypoecilus* nachweisen, bei denen die dominanten Farbgene *Mo*, *Dr*, *R*, *Rb* verweiblichende, die zur gleichen Allelenreihe gehörigen *N* und *RSp* dagegen vermännlichende Tendenz im Geschlechtsverhältnis begünstigen.

Die *albus*-Form von *Oniscus asellus* L.

Alle mir vorliegenden Individuen dieser Form stammen von einem einzigen Weibchen ab, das in den Enchytraeenzuchten des Biologischen Institutes der Technischen Hochschule Braunschweig gefunden wurde [2].

Normale Tiere dieser Art (Abb. 4) sind, wie die meisten oberirdisch lebenden Oniscoideen, auf der ganzen Oberseite intensiv braun- bis grauschwarz gefärbt; hervorgerufen wird diese Fär-

[2] Für die freundliche Überlassung bin ich Herrn Dr. Breider, Müncheberg, zu Dank verpflichtet.

bung durch ein Melanin, das in besonderen Farbzellen der Hypodermis liegt. Nur an den Seiten der Tergite wird durch ein bis zwei stark aufgehellte Flecke das Auftreten eines Zeichnungsmusters bewirkt. Außerdem finden sich noch, vor allem auf dem Pereion, Gruppen von pigmentlosen Flecken, die den Muskelansatzstellen entsprechen. Schließlich treten sowohl auf dem Pereion wie auf dem Pleon hellgelb bis grünlichweiß gefärbte, unregelmäßig liegende und etwas asymmetrisch geformte Makeln auf, die sich zu zwei unordentlichen subdorsalen Längsreihen

4. 5.

Abb. 4. *Oniscus asellus* L. ♀. Normalform (A). 3.5 ×.
Abb. 5. *Oniscus asellus* L. ♂. Albinoform (aa). 8 ×.

anordnen; der helle, bisher unbekannte Farbstoff dieser Flecke liegt unter der Hypodermis in besonderen Zellgruppen, weswegen er bei sehr dunklen Tieren mit stark ausgebreitetem Melanophorensystem wenig in Erscheinung tritt. Die Augen der Normalform sind stets intensiv schwarz gefärbt.

Die Farbrasse *albus* (Abb. 5) kann als echter totaler Albinismus (sensu latiore) gedeutet werden. Das Melanin ist bei ihr völlig verschwunden, so daß der ganze Körper schneeweiß erscheint. Nur die Augen zeigen noch leuchtendrotes Pigment, das mit großer Wahrscheinlichkeit einem Melanin in einer veränderten Oxydationsstufe entspricht. Auch die gelben Dorsalmakeln treten bei diesen Tieren besonders gut in Erscheinung, da ihre Manifestation hier nicht durch sich darüberlagerndes Melanin unterbunden werden kann.

Variabilität in der Ausprägung der Farbvariante konnte an dem vorliegenden, wenig zahlreichen Material, nicht festgestellt werden.

Um den Erbgang dieses Faktors festzustellen, wurde das Ausgangsweibchen mit mehreren normal gefärbten ♂♂ zusammengebracht, um so mit größtmöglicher Sicherheit zu einer, bei den Oniscoideen oft nicht leicht zu erreichenden, Befruchtung zu gelangen. Die F_1-Nachkommenschaft glich in ihrer Färbung völlig der Normalform. Eine F_2, es wurde leider nur diese eine erhalten, da in der F_1 nur ein ♀ auftrat, ergab eine nahezu ideale Aufspaltung im Verhältnis 3 (normal) : 1 (*albus*); die tatsächlichen Zahlen sind 29 normale und 11 weiße Tiere. Die *albus*-Variante kommt also durch ein rezessives Gen zustande, das mit dem Buchstaben *a* bezeichnet werden soll. Das dominante Wildallel lautet entsprechend *A*. Die heterozygoten *Aa*-Tiere unterscheiden sich phänotypisch nicht von homozygoten *AA*-Individuen.

Durch die genetische Analyse der *albus*-Variante von *Oniscus* wurde in einem weiteren Falle die Möglichkeit des mutativen Auftretens von depigmentierten Formen innerhalb der Gruppe der Isopoden erwiesen. Damit sind solche in vier verschiedenen Fällen nachgewiesen worden:

Bei den Formen *alba* und *pallida* von *Trichoniscus elisabethae* (Vandel, 1938), bei den weißen Typen von *Asellus aquaticus cavernicolus* (Kosswig, 1935) und jetzt bei *Oniscus asellus*.

Interessant erscheint dabei vor allem das abweichende Verhalten der albinotischen Höhlenformen von *A. aquaticus*, die, entgegen dem monofaktoriellen Erbgang der übrigen analysierten Formen, eine polyfaktorielle Vererbung der Pigmentlosigkeit zeigen. Der Grund für dieses abweichende Verhalten liegt vermutlich darin, daß es sich bei den anderen untersuchten Arten stets um seltene Einzelstücke aus einheitlichen, oberirdisch lebenden Populationen handelte, in denen solche depigmentierte Formen dank ihres negativen Selektionswertes — auch dann, wenn ihre Vitalität nicht herabgesetzt ist — nur in den seltensten Fällen erhalten bleiben. Daher wird es praktisch kaum jemals dazu kommen, daß mehrere solcher die Pigmentbildung herabmindernden und sich gegenseitig steigernden oder überdeckenden Faktoren rezessiver Natur homozygot in einem Individuum vereinigt werden.

Bei der *cavernicolus*-Rasse handelt es sich dagegen um ausgesprochen isolierte und dazu noch recht kleine Höhlenpopulationen,

in denen solche Gene eine größere Erhaltungschance haben, da Pigmentlosigkeit hier ein zumindest irrelevantes Merkmal bedeutet. Daher wird man bei ihnen auch weit eher eine Häufung mehrerer solcher Gene in einem Individuum und, als Folge davon, auch eine polyfaktorielle Aufspaltung in dessen Nachkommenschaft erwarten dürfen. Daß indes auch verschiedene, die Pigmentbildung hemmende nichtallele Faktoren bei den anderen Arten auftreten können, zeigen die beiden verschiedenen *Trichoniscus*-Formen. Ähnliches scheint im übrigen auch bei *Oniscus* vorzuliegen, wo ich unter zahlreichen normalen Individuen von Neuenkirchen (Westf.) ein fast weißes Tier fand, das indes noch geringe Mengen schwarzen Pigments auf den ganzen Körper verteilt besaß und in seinem ganzen Habitus stark an die *pallida*-Form von *Trichoniscus* erinnerte (Abb. 6). Leider starb dieses Tier, ohne geworfen zu haben; doch scheint es wenig wahrscheinlich, daß diese Form mit der *albus*-Mutante identisch ist.

Abb. 6. *Oniscus asellus* L. ♀. Pallidusform. 3.5 ×.

Damit sind aber die Fälle von nicht arttypischem Albinismus (oder Leucismus) bei Isopoden bei weitem noch nicht erschöpft. Depigmentierte Varianten, bei denen zum Teil auch die Augen betroffen sind, sind noch bei einer Reihe weiterer Isopoden bekannt geworden, und werden sicherlich bei eingehendem Suchen in noch weit höherem Maße gefunden werden. In der folgenden Tabelle sind die bis jetzt bekanntgewordenen Fälle zusammengestellt.

Die albinistischen *Armadillidium odhneri* (Abb. 9, 10) sind aus der freien Natur meines Wissens nicht bekannt, sondern in gezüchteten Einzelkulturen bei Verhoeff (1926) aufgetreten. Diese Tatsache spricht sehr dafür, daß es sich hier um ein herausmendelndes rezessives Gen handelt.

Besonderes Interesse beansprucht der Albinismus von *Porcellio laevis* (Abb. 7, 8). Bei dieser Art findet man relativ häufig depigmentierte Formen, die indes niemals ein so reines Weiß zeigen, wie dies bei den meisten anderen erwähnten Albinismen der Fall ist; bei ihnen läßt sich vielmehr immer ein schwacher rötlichgelber Schimmer wahrnehmen, der vermutlich auf nicht völlige Entfärbung des ursprünglichen dunklen Pigments zurück-

Tabelle 7.

Art	Körperfarbe	Augenfarbe	Entstehung	Erbgang
Idothea baltica PALL. (*tricuspidata* DESM.)	Weiß	Schwarz	?	?
Asellus aquaticus L.	Weiß bis diffus pigmentiert	Rot, violett, schwarz	?	?
Asellus aquaticus cavernicolus RAC. .	Von farblos bis zu normal in allen Übergängen	Farblos, rot, violett, schwarz	Genotypisch	Polyfakt.
Trichoniscus elisabethae HEROLD . . .	Weiß, selten mit einigen pigmentierten Flecken	Dunkelbraun	Genotypisch	Monofakt., rezessiv
Desgl.	Diffus schwach pigmentiert	Schwarz	Genotypisch	Monofakt., rezessiv
Androniscus boldorii STROUHAL . . .	Weiß	Weiß	?	?
Oniscus asellus L.	Weiß	Rot	Genotypisch	Monofakt., rezessiv
Desgl.	Diffus schwach pigmentiert	Schwarz	?	?
Metoponorthus pruinosus B. L. . . .	Hellgelblich bis rosa	Schwarz	?	?
Porcellio laevis LTR.	Fast weiß mit rötlichgelbem Schimmer	Schwarz	Phänotypisch	—
Porcellio scaber LTR.	Weiß oder mit einem unregelmäßigen, dunklen Flecken	Schwarz	?	?
Desgl.	In verschiedener Ausdehnung fein hell gescheckt	Schwarz	Genotypisch	Monofakt., dominant
Armadillidium perraccai odhneri VERH.	Weiß	Schwarz, weiß gescheckt u. weiß	Genotypisch ?	Monofakt., rezessiv ?
Armadillidium alassieri VERH.. . . . (Abb. 11)	Weiße Areale von versch. Größe; von seitlich und hinten auf den Segmenten vordringend. Extrem: bis auf die Kopfseiten ganz weiß	Schwarz	?	?

7.

8.

Abb. 7. *Porcellio laevis* B. L. ♀. Normalform. 3.5 ×.
Abb. 8. *Porcellio laevis* B. L. ♀. Aufgehellte Form. 3.5 ×.

9.

10.

Abb. 9. *Armadillidium perraccai odhneri* Verh. ♀. Normalform. 3.5 ×.
Abb. 10. *Armadillidium perraccai odhneri* Verh. ♂. Albinoform. 4 ×.

zuführen ist. Solche Tiere sind mir bisher von Braunschweig, Neuenkirchen (Westf.) und Istanbul bekanntgeworden. Das Auffallende bei ihnen ist, daß nach einiger Zeit eine ganz allmähliche Verdunkelung einsetzt, die so lange fortschreitet, bis die normale, dunkel violettbraune Pigmentierung erreicht ist. Die Tiere unterscheiden sich dann in nichts mehr von ihren normalen Artgenossen. Besondere Ausgangszentren der fortschreitenden Verdunkelung konnten dabei nicht wahrgenommen werden; die Verdunkelung steigert sich vielmehr, sehr im Gegensatz zu der bei der normalen Ausfärbung der pigmentlosen Jugendstadien, bei denen die Melaninbildung von bestimmten Stellen fortschreitend ihren Ausgang nimmt, auf der ganzen Oberseite völlig gleichmäßig. Der umgekehrte Vorgang, also ein allmählich in der gleichen Weise sich ausbreitender Pigmentverlust, konnte bisher erst einmal, bei einem Tier aus Istanbul, beobachtet werden. Allerdings wurde hier die hellste Stufe der Variationsbreite nicht erreicht, so daß das Tier immer noch deutlich rötlichgelb erschien. Immerhin scheint es sich bei dieser sekundären Ausfärbung vollkommen adulter Tiere um eine reversible Erscheinung zu handeln. Über die Ursachen dieses offenbar modifikativ bedingten Farbwechsels ist noch nichts bekannt. Es hat jedoch den Anschein, als ob diese Fähigkeit der verschiedenen Pigmentbildung nur einer bestimmten Anzahl von Individuen zukommt, da sie nur selten auftritt und man bei der Mehrzahl der untersuchten Tiere niemals solche Erscheinungen beobachten kann. Es besteht demnach auch hier durchaus die Möglichkeit, daß wir es mit einer primär genotypisch bedingten Variante zu tun haben, deren Manifestation aber derartig von Umweltfaktoren abhängig ist, daß sie zunächst im Phänotyp wie eine Modifikation erscheint.

Die Frage, ob es sich bei den besprochenen depigmentierten Formen um Albinismus sensu strictu oder um Leucismen (im Sinne Reinigs, 1937) handelt, kann in keinem der Fälle exakt entschieden werden, bevor nicht spezifische Untersuchungen über das Vorhandensein von Chromogenen und Oxydasen durchgeführt worden sind. Immerhin scheinen aber mit einiger Wahrscheinlichkeit wenigstens diejenigen Formen, die noch rotes, violettes oder schwarzes Augenpigment besitzen, den Leucismen zuzugehören, da bei ihnen das Vorhandensein von Chromogen auch in den anderen Geweben zumindest wahrscheinlich erscheint. Das Vorhandensein eines roten oder violetten Farbstoffs in den Augen, der sicherlich den Melaninen nahe verwandt ist, spricht eher für Störungen

im Ablauf der Oxydationsvorgänge während der Melaninbildung.

In diesem Zusammenhang scheint die Tatsache von Bedeutung zu sein, daß der stets absolut farblose *Platyarthrus hoffmannseggi* Bra. ein Chromogen besitzt. Durch Prüfstreifen mit Tenebrioferment (Abb. 12) und durch die Xanthoproteinprobe konnte ein solches einwandfrei nachgewiesen werden. Die Prüfung mit Millon fiel allerdings negativ aus, doch ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß diese erst nach den vorher erwähnten Proben an derselben Substanz durchgeführt werden mußte, so daß die Hauptmenge des Chromogens wohl schon durch das Tenebrioferment oxydiert war. Ob auch Oxydase bei dieser Art vorhanden ist, kann noch nicht mit Sicherheit angegeben werden, doch weisen die bisher vorliegenden Ergebnisse darauf hin, daß auch diese vorhanden sein könnte. Jedenfalls ergeben Prüfstreifen mit Brenzkatechin, Dioxyphenylalanin und Resorcin eine zwar schwache, aber deutlich positive Reaktion. Da jedoch bei Herstellung dieser Prüfstreifen wegen der Kleinheit des Objekts nicht abgezapfte Hämo-

Abb. 11. *Armadillidium alassieri* Verh. Übergangsreihe verschiedener Helligkeitsgrade. Natürl. Gr.

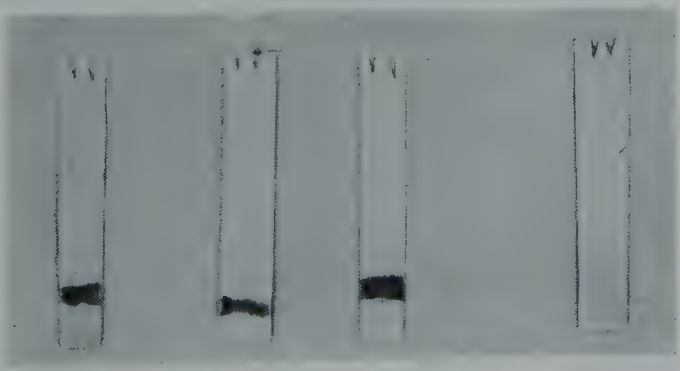


Abb. 12. Chromogen-Nachweis mit Tenebrioferment bei *Platyarthrus hoffmannseggi* Bra.

lymphe, sondern der Preßsaft ganzer zerquetschter Tiere verwendet wurde, besteht die Möglichkeit, daß sich hier ein Fehler eingeschlichen haben könnte. Auf jeden Fall aber muß *Platyarthrus hoffmannseggi* danach als ein echter Leucist betrachtet werden.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß durch die relative Häufigkeit des Auftretens solcher genotypisch bedingten Albinismen innerhalb der verschiedenen Isopodenarten eine wesentliche Stütze für die Anschauung gegeben ist, daß die Evolution der so zahlreich vorkommenden pigmentlosen Höhlenisopoden in ganz der gleichen Weise, also durch Homozygotwerden eines oder mehrerer Pigmentreduktion bedingender Gene — wobei es vorerst belanglos ist, ob man dies auf selektive Vorgänge oder den Zufall zurückführen will —, verstanden werden muß. Denn einmal ist schon die parallel verlaufende Häufigkeit solcher Albinomutanten bei oberirdischen Arten und die depigmentierter Höhlenarten in derselben Gruppe auffallend, des weiteren lassen sich auch weiße Arten gelegentlich ebenso oberirdisch finden wie pigmentierte in Höhlen, und schließlich erweisen sich »Übergangsformen«, richtiger gesagt Übergangspopulationen, wie bei *Asellus* ssp. *cavernicolus* lediglich als die Ergebnisse einer polyfaktoriellen Aufspaltung mehrerer solcher pigmentreduzierenden Faktoren.

Literatur.

1. Bertoni, F., Ricerche sulla pigmentacione di Androniscus boldorii Strouhal in condizioni normali e sperimentali. Boll. Zool. **9** (1938).
2. Brandt, E., Über den Albinismus bei der Kellerassel (Porcellio scaber). Horae Soc. ent. Ross. 8 (1871).
3. Kosswig, C., Genotypische und phänotypische Geschlechtsbestimmung bei Zahnkarpfen. III. Farbfaktoren als relative Geschlechtsrealisatoren. Roux Arch. **128** (1933).
4. — Die Evolution von »Anpassungsmerkmalen« bei Höhlentieren in genetischer Betrachtung. Zool. Anz. **112** (1935).
5. — Über Augenrück- und -mißbildung bei Asellus aquaticus cavernicolus. Verh. Dtsch. Zool. Ges. **1936**.
6. — Betrachtungen und Experimente über die Entstehung von Höhlentiermerkmalen. Züchter **9** (1937).
7. Matzdorf, U., Über die Färbung von Idothea tricuspidata Desm. Jena. Z. Naturw. **16** (1883).
8. Reinig, W. F., Melanismus, Albinismus und Rufinismus. Leipzig 1937.
9. Vandel, A., Recherches sur la sexualité des Isopodes. Les conditions. naturelles de la réproduction chez les Isopodes terrestres. Biol. Bull. **59** (1925).
10. — Apparition de mutations albines chez Trichoniscus (Spiloniscus) elisabethae Herold, et leur comportement héréditaire. C. R. Ac. Sci. **203** (1936).
11. — Contribution à la génétique des Isopodes du genre Trichoniscus. I. Les mutations alba et pallida de Trichoniscus (Spiloniscus) elisabethae Herold, et l'origine des formes cavernicoles. Bull. Biol. **72** (1938).
12. Verhoeff, K. W., Über die erste durch Domestikation erzielte Isopodenrasse. Z. Morphol. Ökol. **31** (1926).

Namenliste der bekannteren Labyrinthfische zur Ermittelung der gültigen Namen.

Von Herbert Krull, Münster i. W.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Münster i. W.)

Eingeg. 28. Januar 1939.

Die im östlichen und südöstlichen Asien, im indo-australischen Archipel, in Süd-, West- und Zentralafrika beheimateten Labyrinthfische werden in einer ganzen Anzahl von Arten als Zierfische gehalten — zum Teil bereits seit Jahrzehnten im Aquarium gezüchtet — und finden auch von wissenschaftlicher Seite wegen ihres der Veratmung atmosphärischer Luft dienenden Labyrinthorgans und ihrer Brutpflegegewohnheiten starke Beachtung.

Eine Durchsicht der Literatur ergab nun, daß hinsichtlich der Namen der Labyrinthfische eine derartige Verwirrung besteht, daß es selbst dem mit der Materie Vertrauten in manchen Fällen schwerfällt, festzustellen, um welche Art es sich jeweils handelt. Trifft das auch in erster Linie für die ältere Liebhaberliteratur zu, so haben sich doch in der neueren Liebhaberliteratur die gültigen Namen bereits seit längerem durchgesetzt, während sich in der wissenschaftlichen Literatur der Wirrwarr bis in die neueste Zeit fortsetzt. — So erschien z. B. vor kurzem eine Veröffentlichung von van Dijk (20) über die Labyrinthatmung eines *Osphromenus gurami* genannten Fisches, bei dem es sich aber nicht, wie anzunehmen wäre, um den *Osphronemus goramy* Lac. handelt, sondern um *Trichogaster trichopterus* var. *sumatrana*, wie aus der Angabe des Liebhabernamens »Blauer Gurami« hervorgeht. — Zurückzuführen ist das darauf, daß infolge des Fehlens einer wissenschaftlichen Bearbeitung die Angaben über die Fortpflanzungsbiologie aus der älteren Liebhaberliteratur entnommen werden und die im Handel und von Aquarienliebhabern erhältlichen Arten häufig unter falschem oder ungültigem Namen angeboten werden.

Es erschien mir daher angebracht, nachstehende auf ihre praktische Brauchbarkeit bereits seit längerem erprobte Namenliste an leicht zugänglicher Stelle zu veröffentlichen, da sie die Möglichkeit bietet, die auftretenden Schwierigkeiten in den weitaus meisten Fällen zu beheben. — Ihr Zweck ist es jedoch keineswegs, eine vollständige Aufzählung der bisher bekanntgewordenen Labyrinthfischarten und ihrer Synonyma zu bringen. Hierfür sei auf das Literaturverzeichnis verwiesen. Dagegen ist Wert darauf gelegt worden, nach Möglichkeit alle Namen zu erfassen, unter denen bisher Labyrinthfischarten zu einer näheren, über rein systematische Fragen hinausgehenden Behandlung gekommen sind. Weiterhin sind alle Namen aufgenommen, mit denen Labyrinthfischarten von Aquarienliebhabern benannt und unter denen sie im Handel angeboten werden. Mit Hilfe dieser Liste dürfte es wohl fast immer möglich sein, festzustellen, welcher Name der jeweils vorliegenden Art zukommt. — Ihre Handhabung ist folgende:

Man sucht den betreffenden Namen in der alphabetisch untereinander geordneten Reihe auf. Findet man ihn durch den Druck hervorgehoben, dann ist der Name gültig. Hinter ihm ist das Importjahr angegeben, vor dem die Art also nicht im Aquarium zur Beobachtung gelangt sein kann.

Die darauffolgenden Zahlen sind die Nummern weiterer in der Liste aufgeführter Namen, mit denen die Art benannt wurde oder benannt wird, die also bei der Durchsicht der Literatur oder bei der Materialbeschaffung von Wert sein können. — Findet man unter einem durch den Druck hervorgehobenen Namen nochmals den gleichen Namen nicht hervorgehoben, dann ist hinter diesem auf eine Art verwiesen, die fälschlicherweise mit dem gleichen Namen belegt wurde. Die beigefügten Anmerkungen geben Anhaltspunkte, zu entscheiden, um welche Art es sich handelt. — Nicht hervorgehobene Namen sind ungültige Synonyma, in Anführungszeichen gesetzte Liebhabernamen. Hinter ihnen ist gesperrt der gültige Name angegeben, der in der Liste aufzusuchen ist.

Ein kurzer systematischer Überblick gibt folgendes Bild: Die Unterordnung Labyrinthici wird in drei Familien eingeteilt. Die artenreichste Familie sind die Anabantidae, zu welcher Regan die früher auf mehrere Familien oder mindestens auf die beiden Familien Anabantidae und Osphromenidae verteilten Arten zusammenzieht. Sie umfaßt damit über 60 auf 16 Gattungen verteilte Arten. Importiert wurden bisher Vertreter der Gattungen *Anabas*, *Ctenopoma*, *Belontia*, *Helostoma*, *Osphronemus*, *Macropodus*, *Parosphromenus*, *Sphaerichthys*, *Ctenops*, *Betta*, *Colisa* und *Trichogaster*, während Vertreter der Gattungen *Oshimia* (eine Art), *Parasphaerichthys* (eine Art), *Spirobranchus* (drei Arten) und *Malpulutta* (eine Art) noch nicht lebend nach Europa gelangten und damit nicht näher bekannt wurden. — Die zweite Familie, Luciocephalidae, umfaßt nur eine Gattung mit der einzigen Art *Luciocephalus pulcher* (Gray), die gelegentlich unter den Importen anzutreffen ist. — Der bisherige Name der dritten Familie, Ophicephalidae, muß, nachdem ihre Arten zu der einzigen Gattung *Channa* zusammengefaßt wurden (Myers und Shapovalov, 36), in Channidae abgeändert werden. Myers und Shapovalov zählen 25 Arten auf, von denen eine ganze Anzahl bereits importiert, einige auch gezüchtet wurden.

1. *Anabas africanus* = *Ctenopoma argentoventer.*
2. „ *argentoventer* = *Ctenopoma argentoventer.*
3. „ *fasciolatus* = *Ctenopoma fasciolatum.*
4. „ *kingsleyae* = *Ctenopoma kingsleyae.*
5. „ *macrocephalus* = *Anabas testudineus.*
6. „ *microcephalus* = *Anabas testudineus.*
7. „ *multispinis* = *Ctenopoma multispinis.*
8. „ *nanus* = *Ctenopoma nanum.*
9. „ *scandens* = *Anabas testudineus.*
10. ***Anabas testudineus (Bloch) 1795.*** — Imp. 1891. — Vgl.: 5, 6, 9, 11, 75, 124.
11. „ *trifoliatus* = *Anabas testudineus.*
12. *Anthias hasselti* = *Belontia hasselti.*
13. ***Belontia hasselti (Cuvier & Valenciennes) 1831.*** — Noch nicht importiert. — Vgl.: 12, 62, 134.
14. ***Belontia signata (Günther) 1861.*** — Imp. 1933. — Vgl.: 138.
15. ***Betta bellica Sauvage 1884.*** — Imp. 1913.
16. „ *bellica* = *Betta fasciata.* — Anm.: *B. fasciata* wurde 1906 als *B. bellica* in den Handel

gebracht. Beide Arten dürften bald nach ihrer Importierung wieder verschwunden sein.

17. ***Betta brederi Myers 1934.*** — Imp. 1935.

18. »Betta cambodja (combodia)« = *Betta splendens*, schleierflossige Zuchtform.

19. »Betta cyana« = *Betta splendens*. blaue Spielart.

20. ***Betta fasciata Regan 1909.*** — Imp. 1906. — Vgl.: 16.

21. ***Betta picta (Cuvier & Valenciennes) 1846.*** — Imp. 1935.

22. ***Betta pugnax (Cantor) 1849.*** — Imp. 1906. — Anm.: *B. pugnax* wird nur selten erwähnt, dürfte jedenfalls nach 1918 nicht mehr im Aquarium zur Beobachtung gelangt sein; ist im Gegensatz zu *B. splendens*, um welche Art es sich in den weitaus meisten Fällen bei Vorkommen dieses Namens handelt, maulbrütend (s. auch unter 23).

23. *Betta pugnax* = *Betta splendens*. — Anm.: *B. splendens* wurde 1874 als *B. pugnax* in den Handel gebracht und lief auch nach 1906, als *B. pugnax* (Cantor) importiert worden war, unter diesem Namen weiter. Bei vor 1906 liegenden Aquarienbeobachtungen handelt es sich daher jedenfalls immer um *B. splendens*, ebenso immer, wenn als *B. pugnax* eine schaumnestbauende Art beschrieben wird (s. auch unter 22). — Nach 1906 wurde für *B. splendens* die Bezeichnung *B. pugnax* gebraucht von z. B.: Rauther 1907, Stone 1914, Meek 1916, Meehan 1921, Jordan 1925, Kyle 1926.

24. *Betta pugnax* var. = *Betta splendens*.

25. „ *pugnax* var. *rubra* = *Betta splendens*, rote Spielart.

26. „ *pugnax* var. *trifasciata* = *Betta splendens*.

27. „ *rubra* = *Betta splendens*, rote Spielart. — Anm.: Die Art *Betta rubra* Perugia ist noch nicht importiert worden.

28. ***Betta splendens Regan 1909.*** — Imp. 1874. — Vgl.: 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 74, 100, 145, 147, 149.

29. „ *trifasciata* = *Betta splendens*. — Anm.: Die Art *Betta trifasciata* Bleeker ist noch nicht importiert worden.

30. »Blauer Gurami« = *Trichogaster trichopterus* var. *sumatrana*.

31. »Blauer Kampffisch« = *Betta splendens*, blaue Spielart.

32. »Blauer Osphromenus« = *Trichogaster trichopterus* var. *sumatrana.*
33. *Chaetodon chinensis* = *Macropodus chinensis.*
34. ***Channa africana (Steindachner) 1879.*** — Imp. 1908. — Vgl.: 106, 107.
35. ***Channa asiatica (Linné) 1758.*** — Imp. 1929. — Vgl.: 36.
36. *Channa fasciata* = *Channa asiatica.*
37. ***Channa gachua (Hamilton-Buchanan) 1822.*** — Noch nicht importiert. — Vgl.: 106, 107.
38. ***Channa marulia (Hamilton-Buchanan) 1822.*** — Imp. 1906. — Vgl.: 106, 107.
39. ***Channa obscura (Günther) 1861.*** — Imp. 1908. — Vgl. 106, 107.
40. ***Channa pleurophthalma (Bleeker) 1850.*** — Imp. 1933. — Vgl.: 106, 107.
41. ***Channa punctata (Bloch) 1793.*** — Imp. 1893. — Vgl.: 106, 107.
42. ***Channa striata (Bloch) 1793.*** — Imp. 1896. — Vgl.: 106, 107.
43. *Colisa bejeus* = *Colisa fasciata.*
44. „ *cotra* = *Colisa fasciata.*
45. ***Colisa fasciata (Bloch & Schneider) 1801.*** — Imp. 1876. — Vgl.: 43, 44, 49, 51, 63, 64, 127, 133, 143, 144, 152, 153, 154, 166, 167, 168.
46. ***Colisa labiosa (Day) 1878.*** — Imp. 1904. — Vgl.: 82, 155, 175.
47. ***Colisa lalia (Hamilton-Buchanan) 1822.*** — Imp. 1903. — Vgl.: 48, 50, 81, 156, 165, 169, 178, 179.
48. *Colisa lalius* = *Colisa lalia.*
49. „ *ponticeriana* = *Colisa fasciata.*
50. „ *unicolor* = *Colisa lalia.*
51. „ *vulgaris* = *Colisa fasciata.*
52. ***Ctenopoma argentoventer (E. Ahl) 1923.*** — Imp. 1912. — Vgl.: 1, 2.
53. ***Ctenogoma fasciolatum (Boulenger) 1899.*** — Imp. 1912. — Vgl.: 3.
54. ***Ctenopoma kingsleyae (Günther) 1896.*** — Imp. 1933. — Vgl.: 4.
55. ***Ctenopoma multispinis Peters 1844.*** — Imp. 1935. — Vgl.: 7.
56. ***Ctenopoma nanum (Günther) 1896.*** — Imp. 1935. — Vgl.: 8.
57. ***Ctenopoma nigropannosum Reichenow 1875.*** — Imp. 1933.
58. ***Ctenops pumilus Arnold 1936.*** — Imp. 1913. — Vgl.: 59, 177.
59. „ *spec.* = *Ctenops pumilus.*
60. ***Ctenops vittatus (Cuvier & Valenciennes) 1831.*** — Imp. 1903. — Vgl.: 66, 76, 115, 173.
61. *Diplopterus pulcher* = *Luciocephalus pulcher.*
62. *Doryichthys brachyurus* = *Belontia hasselti.*
63. »Gebänderter Fadenfisch« = *Colisa fasciata.*
64. »Gebänderter Gurami« = *Colisa fasciata.*
65. »Gefleckter Gurami« = *Trichogaster trichopterus.*
66. »Gestreifter Gurami« = *Ctenops vittatus.*
67. »Gestreifter Spitzschwanzmakropode« = *Macropodus cupanus dayi.*
68. »Getupfter Gurami« = *Trichogaster trichopterus.*
69. »Gourami« = *Osphronemus goramy.*
70. »Großflosser« = *Macropodus opercularis.*

71. »Großer Gurami« = *Osphronemus goramy.*
72. »Gurami« = *Osphronemus goramy.* — Anm.: Ohne Zusatz bezieht sich diese Bezeichnung fast ausschließlich auf diese Art.
73. ***Helostoma temmincki Cuvier 1829.*** — Imp. 1923. — Vgl.: 77.
74. »Kampffisch« = *Betta splendens.* — Anm.: Wenn nähere Bezeichnung fehlt, handelt es sich wohl immer um diese Art, ebenso mit den Zusätzen »blauer«, »grüner«, »roter«.
75. »Kletterfisch« = *Anabas testudineus.* — Anm.: Wenn der Zusatz »afrikanischer« gebraucht wird, handelt es sich um eine *Ctenopoma*-Art.
76. »Knurrender Gurami« = *Ctenops vittatus.*
77. »Küssender Gurami« = *Helostoma temmincki.*
78. *Labrus opercularis* = *Macropodus opercularis.*
79. „ *operculatus* = *Macropodus opercularis.*
80. „ *trichopterus* = *Trichogaster trichopterus.*
81. »Lalius« = *Colisa lalia.*
82. »Lippen-Trichogaster« = *Colisa labiosa.*
83. ***Luciocephalus pulcher (Gray) 1831.*** — Imp. 1905. — Vgl.: 61.
84. »Makropode« = *Macropodus opercularis.* — Anm.: Ohne Zusatz wird fast ausschließlich diese Art unter dem Namen verstanden.
85. ***Macropodus chinensis (Bloch) 1790.*** — Imp. 1914. — Vgl.: 33, 87, 95, 128, 135, 146, 174.
86. „ *chinensis* = *Macropodus opercularis.* — Anm.: Es handelt sich um diese Art, wenn der betr. Bericht aus der Zeit vor 1914 stammt oder aus ihm hervorgeht, daß es sich um den »gewöhnlichen Makropoden« handelt. Die Bezeichnung *M. chinensis* wird nur selten für *M. opercularis* gebraucht.
87. „ *ctenopsoides* = *Macropodus chinensis.*
88. ***Macropodus cupanus (Cuvier & Valenciennes) 1831.*** — Imp. 1903. — Vgl.: 129, 140, 151.
89. ***Macropodus cupanus dayi (Köhler) 1908.*** — Imp. 1908. — Vgl.: 67, 90, 91, 123, 130, 131, 132, 151, 180.
90. „ *cupanus* var. = *Macropodus cupanus dayi.*
91. „ *cupanus* var. *dayi* = *Macropodus cupanus dayi.*
92. „ *filamentosus* = *Macropodus opercularis.*
93. „ *operculans* = *Macropodus opercularis.*
94. ***Macropodus opercularis (Linné) 1758.*** — Imp. 1869. — Vgl.: 70, 78, 79, 84, 86, 92, 93, 99, 101, 102, 103, 125, 126, 135, 136, 137, 139.
95. „ *opercularis* = *Macropodus chinensis.* — Anm.: *M. chinensis* wird wiederholt, bis in die neueste Zeit, unter dem Namen *M. oper-*

cularis behandelt, z. B.: Arnold 1914, Myers 1922, 1923, 1924, Bade 1923, 1924, Nichols und Pope 1924, Nichols 1928, 1930, Shaw 1930 (n. Rachow); desgl.: Sommer 1918, Ursin 1921, Raeder 1928. — Um *M. chinensis* handelt es sich immer, wenn von der »Stammform des Makropoden«, dem »Urmakropoden«, dem »Rundschwanzmakropoden« gesprochen wird.

96. *Macropodus opercularis* var. *concolor* = *Macropodus opercularis concolor.*

97. ***Macropodus opercularis concolor E. Ahl 1936.*** — Imp. 1935. — Vgl.: 96, 98, 148.

98. „ *opercularis* var. *spechti* = *Macropodus opercularis concolor.*

99. „ *opercularis* var. *viridi-auratus* = *Macropodus opercularis.*

100. „ *pugnax* var. = *Betta splendens.*

101. „ *viridi-auratus* = *Macropodus opercularis.*

102. „ *venustus* = *Macropodus opercularis.*

103. *Macropus viridi-auratus* = *Macropodus opercularis.*

104. *Micracanthus marchii* = *Oshimia marchii.*

105. »Mosaikfadenfisch« = *Trichogaster leeri.*

106. *Ophicephalus* = *Channa.* — Anm.: Die Gattung *Ophicephalus* wurde von Myers und Shapovalov (36) eingezogen. — Vgl.: 34,37—42, 107.

107. *Ophiocephalus* = *Channa.*

108. ***Oshimia marchii (Sauvage) 1878.*** — Noch nicht importiert. — Vgl.: 104.

109. *Osphromenus cantoris* = *Trichogaster trichopterus.*

110. „ *deissneri* = *Parosphromenus deissneri.*

111. „ *gourami* = *Osphronemus goramy.*

112. „ *gurami* = *Trichogaster trichopterus* var. *sumatrana.* — Anm.: Van Dijk 1938.

113. „ *malayanus* = *Sphaerichthys osphromenoides.*

114. „ *olfax* = *Osphronemus goramy.*

115. „ *striatus* = *Ctenops vittatus.*

116. „ *sumatranus* = *Trichogaster trichopterus* var. *sumatrana.*

117. „ *trichopterus* = *Trichogaster trichopterus.*

118. „ *trichopterus* var. *cantoris* = *Trichogaster trichopterus.*

119. „ *trichopterus* var. *koelreuteri* = *Trichogaster trichopterus.*

120. „ *trichopterus* var. *leeri* = *Trichogaster leeri.*

121. ***Osphronemus goramy Lacépède 1802.*** — Imp. 1873. — Vgl.: 69, 71, 72, 111, 114.

122. ***Parosphromenus deissneri (Bleeker) 1859.*** — Imp. 1937. — Vgl.: 110.

123. „ *deissneri* = *Macropodus cupanus dayi.* — Anm.: *M. cupanus dayi* wurde nach seiner Einführung zunächst als *Parosphromenus deissneri* bezeichnet. — Bei Berichten vor 1937 handelt es sich immer um *M. cupanus dayi.*

124. *Perca scandens* = *Anabas testudineus.*

125. *Platypodus furca* = *Macropodus opercularis.*

126. »Paradiesfisch« = *Macropodus opercularis.*

127. »Poisson arc-en-ciel« = *Colisa fasciata.* — Anm.: Carbonnier 1876.

128. *Polyacanthus chinensis* = *Macropodus chinensis.*

129. „ *cupanus* = *Macropodus cupanus.*

130. „ *cupanus* var. = *Macropodus cupanus dayi.*

131. „ *cupanus* var. „ *dayi* = *Macropodus cupanus dayi.*

132. „ *dayi* = *Macropodus cupanus dayi.*

133. „ *fasciatus* = *Colisa fasciata.*

134. „ *hasseltii* = *Belontia hasselti.*

135. „ *opercularis* = *Macropodus opercularis* oder *Macropodus chinensis* (vgl. 86 und 95).

136. „ *opercularis* var. *viridiauratus* = *Macropodus opercularis.*

137. „ *operculatus* = *Macropodus opercularis.*

138. „ *signatus* = *Belontia signata.*

139. „ *viridi-auratus* = *Macropodus opercularis.*

140. *Pseudosphromenus cupanus* = *Macropodus cupanus.*

141. »Punktierter Fadenfisch« = *Trichogaster trichopterus.*

142. »Punktierter Gurami« = *Trichogaster trichopterus.*

143. »Rainbow-fish« = *Colisa fasciata.* — Anm.: U. a. benutzt Kyle (1926) diese Bezeichnung in Übersetzung von Carbonniers »Poisson arc-en-ciel«.

144. »Regenbogenfisch« = *Colisa fasciata.* — Anm.: Wie 143 aus Carbonniers Bezeichnung entstanden, doch nur selten benutzt. — Zu beachten ist, daß unter »Regenbogenfisch« im allgemeinen *Melanotaenia*-Arten, die nicht zu den Labyrinthfischen gehören, verstanden werden.

145. »Roter Kampffisch« = *Betta splendens*, rote Spielart.

146. »Rundschwanzmakropode« = *Macropodus chinensis.*

147. »Schleierkampffisch« = *Betta splendens*, schleierflossige Zuchtform.

148. »Schwarzer Makropode« = *Macropodus opercularis concolor.*
149. »Siamesischer Kampffisch« = *Betta splendens.*
150. ***Sphaerichthys osphromenoides Canestrini 1860.*** — Imp. 1905. — Vgl.: 113.
151. »Spitzschwanzmakropode« = *Macropodus cupanus.* — Anm.: Manchmal wird auch *M. cupanus dayi* unter dieser Bezeichnung verstanden.
152. *Trichogaster fasciatus* = *Colisa fasciata.*
153. „ *fasciatus* var. = *Colisa fasciata.*
154. „ *fasciatus* var. *playfairi* = *Colisa fasciata.*
155. „ *labiosus* = *Colisa labiosa.*
156. „ *lalius* = *Colisa lalia.*
157. ***Trichogaster leeri (Bleeker) 1852.*** — Imp. 1933. — Vgl.: 105, 120, 170.
158. ***Trichogaster pectoralis (Regan) 1909.*** — Imp. 1914. — Vgl.: 171.
159. „ *sumatranus* = *Trichogaster trichopterus* var. *sumatrana.*
160. ***Trichogaster trichopterus (Pallas) 1777.*** — Imp. 1896. — Vgl.: 65, 68, 80, 109, 117, 118, 119, 141, 142, 161, 162, 172, 176.
161. „ *trichopterus* var. *cantoris* = *Trichogaster trichopterus.*
162. „ *trichopterus* var. *koelreuteri* = *Trichogaster trichopterus.*
163. ***Trichogaster trichopterus var. sumatrana Ladiges 1933.*** — Imp. 1933. — Vgl.: 30, 32, 112, 116, 159, 164.
164. „ *trichopterus* var. *sumatranus* = *Trichogaster trichopterus* var. *sumatrana.* — Anm.: Die bisherige Schreibweise »var. *sumatranus*« ist nicht zulässig, da der Name der Varietät, wenn er ein Adjektiv darstellt, im Genus dem Wort »varietas« anzugleichen ist.
165. „ *unicolor* = *Colisa lalia.*
166. *Trichopodus bejeus* = *Colisa fasciata.*
167. „ *colisa* = *Colisa fasciata.*
168. „ *cotra* = *Colisa fasciata.*
169. „ *lalius* = *Colisa lalia.*
170. „ *leerii* = *Trichogaster leeri.*
171. „ *pectoralis* = *Trichogaster pectoralis.*
172. „ *trichopterus* = *Trichogaster trichopterus.*
173. *Trichopsis striatus* = *Ctenops vittatus.*
174. »Urmakropode« = *Macropodus chinensis.*
175. »Wulstlippiger Fadenfisch« = *Colisa labiosa.*
176. »Zweifleckfadenfisch« = *Trichogaster trichopterus.*
177. »Zwergctenops« = *Ctenops pumilus.*

178. »Zwergfadenfisch« = *Colisa lalia.*
179. »Zwerggurami« = *Colisa lalia.*
180. »Zwergmakropode« = *Macropodus cupanus dayi.*

Literatur.

1. Ahl, E., Ichthyologische Mitteilungen. Zool. Anz. **56** (1923).
2. — Neue Süßwasserfische aus dem Indischen und Malaiischen Gebiet. Zool. Anz. **117** (1936) 1937.
(Arnold 1936 in Ahl 1937.)
3. Arnold, J. P., und E. Ahl, Fremdländische Süßwasserfische. Braunschweig 1936.
4. Bleeker, P., Bijdrage tot de kennis der ichthyologische Fauna van Borneo, met beschrijving van 16 nieuwe soorten van Zoetwatervisschen. Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind. **1** (1850).
5. — Diagnostische beschrijvingen van nieuwe of weinig bekende Visschsoorten van Sumatra. Ibid. **3** (1852).
6. — Visschen van Banka en Bali. Ibid., 16. Deel (4. Ser., 2. D.) 1858 bis 1859.
7. — Mémoire sur les poissons à pharyngiens labyrinthiformes de l'Inde archipélagique. Verh. Kon. Ak. Wet. Amsterdam **19** (1879).
8. Bloch, M. E., Allgemeine Naturgeschichte der Fische. 4.—12. Theil. Naturgeschichte der ausländischen Fische. Theil 1—9 u. Atlas. Berlin 1785—1795.
9. Bloch, M. E., und J. G. Schneider, Systema Ichthyologiae. Berlin 1801.
10. Boulenger, G. A., Description of a new Osphromenoid Fish from the Congo. Ann. of Nat. Hist. (7) **3** (1899).
11. — Fishes, systematic account of Teleostei, in: The Cambridge Natural History **7**. London 1904.
12. — Catalogue of the fresh-water fishes of Africa **4**. London 1916.
13. Canestrini, G., Zur Systematik und Charakteristik der Anabantinen. Verh. zool.-botan. Ges. Wien **10** (1860).
14. Cantor, Th. E., Catalogue of Malayan Fishes. J. Asiat. Soc. Bengal (1849) 1850.
15. Cuvier, G., Le règne animal, 2. édit., **2**. Paris 1829.
16. Cuvier, G., und A. Valenciennes, Histoire naturelle des Poissons **1—22**. Paris 1828—1849.
17. Day, Fr., The fishes of India. London 1878.
18. Deraniyagala, P. E. P., The Labyrinthici of Ceylon. Spolia zeylan. **15** (1929).
19. — Malpulutta kretseri — a new genus and species of fish from Ceylon. Ibid. **20** (1937).
20. Dijk, P. J. S. van, Ueber die Regelung der Labyrinthatmung bei Jungen und erwachsenen Exemplaren von Osphromenus gurami. Z. vergl. Physiol. **26** (1938).
21. Gray, J. E., The zoological miscellany. London 1831.
22. Günther, A., Catalogue of the Fishes in the British Museum **3**. London 1861.
23. — Handbuch der Ichthyologie. Wien 1886.
24. — Report on a Collection of Reptiles and Fishes made by Miss. M. H. Kingsley during her Travel on the Ogowe River and in Old Calabar. Ann. of Nat. Hist. (6), **17** (1896).
25. Hamilton-Buchanan, Fr., An Account of the Fishes found in the River Ganges and its Branches. Edinburgh 1822.

26. Jordan, D. St., A classification of fishes, including families and genera as far as known. Stanford University Public., Univ. Ser., **3** (1923).

27. Köhler, W., Untersuchungen über das Schaumnest und den Schaumnestbau der Osphromeniden. Bl. Aquar.k. **29** (1908).

28. Lacépède, B. G. E. de, Histoire naturelle des Poissons **3**. Paris 1802.

29. Ladiges, W., Tropische Zierfische. Hamburg 1934.

30. Linné, C., Systema Naturae, X. Ed. Holmiae 1758.

31. Myers, G. S., Notes on the nomenclature of certain Anabantids, and a new generic name proposed. Copeia 1923.

32. — Further notes on Anabantids. Ibid. 1923.

33. — Notes on Anabantids, III. Copeia. Northampton 1926.

34. — Die Nomenklatur der Labyrinthfische. Bl. Aquar.k. **37** (1926).

35. — A new Anabantoid fish of the Genus Betta from Johore. Proc. Biol. Soc. Washington **48** (1935).

36. Myers, G. S., und L. Shapovalov, On the identity of Ophicephalus and Channa, two genera of Labyrinth fishes. Peking Nat. Hist. Bull. **6** (1931/32).

37. Pallas, P. S., Spicilegia zoologica **2**, Fasc. 11—14. Berlin 1776—80.

38. Peters, W., Ueber einige neue Fische und Amphibien aus Angola und Mozambique. Mber. Ak. Wiss. Berlin 1844.

39. Rachow, A., Labyrinthici, in: Holly, M., H. Meinken, A. Rachow, Die Aquarienfische in Wort und Bild. Winnenden-Stuttgart, im Ersch. begr.

40. Regan, C. T., The asiatic fishes of the family Anabantidae. Proc. zool. Soc. London 1909.

41. — The classification of teleostean fishes. Ann. Mag. Nat. Hist. (8), **3** (1909).

42. Reichenow, A., Ueber ichthyologische Sammlungen von der Loango-Küste. SB. Ges. naturf. Fr. Berlin 1875.

43. Sauvage, H. E., Notice sur la faune ichthyologique de l'Ogôoué. Bull. Soc. philom. Paris (7), **3** (1878—79) 1879.

44. — Note sur une collection de Poissons recueillie à Pérak, presqu'île de Malacea. Bull. Soc. zool. France **9** (1884).

45. Steindachner, F., Über einige neue und seltene Fisch-Arten aus dem k. k. zool. Museum zu Wien, Stuttgart und Warschau. Denkschr. Ak. Wiss. Wien **41** (1879).

46. Weber, M., und L. F. de Beaufort, The fishes of the Indo-Australien Archipelago **4**. Leiden 1922.

Necrophage Elateridenlarven.

Von B. Schaerffenberg, Bonn.

Eingeg. 17. Februar 1939.

Die Larven von *Elater cinabarinus* Esch., *Melanothus rufipes* Hbst. und *Athous subfuscus* Müll. gehören zu den häufigsten Bewohnern alter, fauliger Baumstubben. Man kann sie dort in mehr oder weniger großer Zahl regelmäßig antreffen. Doch sind diese Stubben nicht ihr ausschließliches Wohngebiet. Im Waldhumus und im Boden von Wiesen und Feldern, die an Waldrändern gelegen sind, kann man sie gleichfalls öfter finden.

Über die Ernährungsweise dieser Drahtwurmarten herrscht bis heute noch keine völlige Klarheit. *Melanothus rufipes* Hbst. und *Athous subfuscus* Müll. sind gelegentlich an land- und forstwirtschaftlichen Kulturen schädlich geworden [Escherich (1), Blunck (2)]. Im allgemeinen aber sollen die genannten Schnellkäferlarven eine räuberische Lebensweise führen.

Im Frühjahr und Sommer 1937 hatte ich Gelegenheit, Fütterungsversuche an diesen Elateridenlarven vorzunehmen. Bei der Untersuchung einiger Baumstubben konnte ich von jeder Art mehrere Exemplare erbeuten. Ich brachte die Tiere zu je 3 in Petrischalen in der Weise unter, daß die in Rede stehenden Arten in sämtlichen Gefäßen vertreten waren. Um den Larven möglichst die gleichen Lebensbedingungen zu bieten, wie sie diese draußen in der Natur finden, wurden sämtliche Schalen mit morschen Holzstückchen versehen.

Ich fütterte die Larven zunächst mit einjährigen *Melolontha*-Engerlingen. Doch die Drahtwürmer ließen die Maikäferlarven völlig unbeachtet. Sooft ich nachsah, fand ich sie stets wohlbehalten wieder. Auch den Larven von *Phyllopertha horticola* L. erging es nicht anders. Die Drahtwürmer rührten keinen lebenden Engerling an. Ich versuchte es nun mit verschiedenen Dipterenlarven, die jedoch ebenfalls auf Ablehnung stießen.

Verendete Engerlinge und Fliegenmaden wurden hingegen sogleich angegangen. Die Schnellkäferlarven bohrten sich förmlich in die Kadaver hinein und höhlten sie völlig aus, bis bloß noch die Chitinhülle übrig war. Diesen Vorgang kann man allerdings nur am späten Abend oder des Nachts beobachten. Am Tage liegen die Drahtwürmer träge unter Holzstückchen oder im Boden. Es ist anzunehmen, daß wir es hier mit Nachttieren zu tun haben. Die drei Arten zeigten in ihrem Verhalten keine Unterschiede. Während der 3 Monate langen Versuchsdauer nahmen sie stets nur tote Insektenlarven verschiedenster Art an. Lebende Futtertiere blieben immer unberührt. Die Larven von *Elater cinabarinus* Esch., *Melanothus rufipes* Hbst. und *Athous subfuscus* Müll. sind also höchstwahrscheinlich nekrophage Tiere. Doch ist es natürlich immerhin möglich, daß sich diese Drahtwürmer in der freien Natur anders verhalten und dort auch lebende Beutetiere angehen.

Literatur.

1. Escherich, K., Die Forstinsekten 2 (Berlin 1914) 160, 162, 165 und 166.
2. Blunck, H., Elateriden, Schnellkäfer. — Reh, L., Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen. 2. Teil von 5: Sorauer, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 4. Aufl. S. 124, 126, 128. Berlin 1928.

Berichtigung.

In meinem soeben erschienenen Buche »Die Stammesgeschichte der wirbellosen Tiere im Lichte der Palaeontologie« (Fischer, Jenae 1939) ist auf S. 3 und 4 irrtümlich der Name V. Franz in Verbindung mit der Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften stehengeblieben. Es muß in beiden Fällen L. Plate heißen. Dr. O. Kuhn, Halle (Saale).

Personal-Nachrichten.

Nachruf.

Am 2. März d. J. starb im 72. Lebensjahre Prof. Dr. **Franz Werner,** Wien, bekannt durch seine Arbeiten über Systematik der Orthopteren, Spinnentiere usw.; auf dem Gebiet der Herpetologie einer der führenden Forscher von Weltruf.

Bitte um Benachrichtigung über Personalveränderungen.

Die Herren Fachgenossen werden gebeten, dem Herausgeber des Zoologischen Anzeigers von den sie selbst oder ihre Institute, Museen, Stationen und sonstige zoologische Anstalten betreffenden Personalveränderungen zur Veröffentlichung im Zoologischen Anzeiger baldmöglichst Mitteilung zu machen.

B. Klatt (Hamburg).

Die Herren Verfasser werden im Interesse der von ihnen selbst gewünschten raschen Veröffentlichung ihrer Aufsätze gebeten, deren ***Korrekturen so bald als irgend möglich zu erledigen*** und (an den Herausgeber) zurückzuschicken, sowie aus demselben Grunde von der Zusendung eines Revisionsabzugs der Korrektur nach Möglichkeit abzusehen.

Herausgeber und Verleger
des Zoologischen Anzeigers.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. B. Klatt, Hamburg 1.
Für die Anzeigen verantwortlich: Kurt Schuster, Leipzig. — Anzeigenpreise laut Preisliste Nr. 1.
Verlag: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig C 1, Sternwartenstrasse 8.
Druck: Ernst Hedrich Nachf. in Leipzig. I. v. W. g.